Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Dijon, Orleans, Lyon, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen und Haarlem, der Kön. Dänischen Gesellsch. der Aerzte, d. K. freyen ökonomischen Gesellsch. zu Petersburg, der Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, der Naturgeschichte zu Paris, der Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; u. d. Akad. der Wissensch., u. d. Societät der Aerzte zu Paris, der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen u. zu Turin Correspondenten.

Zweyter Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1794.

Vorbericht.

Den Anfang des zweyten Jahrzehends, seitdem das chemische Publikum diese Annalen mit seinem geneigten Beyfalle beehrte, lege ich meinen gefälligen Lesern mit vorzüglichem Vergnügen vor. Der Rückblick auf das, was in der verflossenen Decade geschah, war eben so natürlich, als die Freude, welche aus dem darin wahrgenommenen Wachsthume der Wissenschaft entsprang. Diese Empfindung erzeugte die Hoffnung, daß dies angefangene Jahrzehend nicht minder vortheilhaft für die Scheidekunst ausfallen werde: und der erste Jahrgang desselben ist jener Hoffnung nicht ungünstig, so wenig vortheilhaft auch die beklagenswürdige äußere Lage Europens in der nächstverflossenen Zeit für die Cultur jeder Wissenschaft an sich war. Auch einige neue Schritte zur Vervollkommnung sind gemacht, manche Wahrheiten berichtigt und erweitert, manchen Sätzen der täuschende Schein der Gründlichkeit benommen. Hr. Prof. Klaproth hat zuerst in Deutschland entdeckt, daß die verkalkte Strontianerde sich in Wasser ganz auflöse, und alsdann blos für sich zu regelmäßigen Krystallen sich bilden könne; und Hr. Meyer bemerkte zuerst, daß auch diese Erde sich in Deutschland, und zwar im Freyberger Schwerspathe, auffinden lasse. Ich weiß nicht, ob vielleicht nicht eben dieser, nunmehr im gedachten Schwerspathe entdeckten, Strontianerde die merkwürdigen Erscheinungen zuzuschreiben seyn mögten, die Hr. Martinenghi erzählte, und nach welchem er, aus jenem, ein neues Metall erhalten zu haben versicherte? Mehrere

rere Leser werden zwar, durch Erfahrung gewarnt, bey der ersten Nachricht einer neuen Metallisation erdigter Substanzen, manche bis an den Unglauben gränzende Zweifel haben: allein bey noch keiner Metallisation sogenannter Erden war das quantitative Verhältniß so groß, noch die Versuche mit den Auflösungen und Niederschlagungen so zahlreich und abgeändert; indessen darf ich es doch Niemanden verdenken, der seine Zweifel nur erst nach vielfältiger Wiederholung der Versuche mit gleichem Erfolge ganz aufgiebt. — Die Untersuchung der neuen Steinart, des Baikalits, die dem Tremolith nahe kömmt, und einer neuen Zeolithart vom Hrn. Prof. Severgin, so wie dessen Beschreibung der Russischen Serpentinarten, sind sehr merkwürdig. Zu den Zerlegungen neuer, oder wenigstens nach ihren Bestandtheilen nicht gehörig bekannter, Mineralien gehört die Untersuchung des erhärteten Nickelkalks vom Hrn. HR. Gmelin, (dem wir außerdem auch die Enträthselung des Boerischen Pulvers verdanken,) und der grünen Erde, und des armenischen Bolus vom Hrn. OC. Wiegleb. Von einer andern Seite ist uns dasjenige sehr schätzbar, was Hr. LM. Brückmann über die Edelgesteine sagt, die einen sechsseitigen Stern geben; und über die Versteinerungen im Basalt. — Die merkwürdigen Versuche der Holländ. Chemisten, Deimann, v. Troostwyk ꝛc., deren die vorjährigen Annalen erwähnen, (und welche Hr. D. Richter nach seinem Systeme vollständig erklärt,) veranlaßten sie, zu versuchen, ob die Metalle, und vorzüglich das Kupfer, mit Schwefel vermischt, auf dem nassen Wege auch Hitze hervorbrächten, und sie bemerkten die Nothwendigkeit einer freyen Säu-

re

re dabey. — Für die technische Chemie, besonders die Färbekunst, erhielten wir abermals vom Hrn. HR. Vogler treffliche Versuche; dergleichen wir auch Hrn. Fabbroni verdanken. Eben dieser einsichtsvolle Naturforscher hat auch ein bisheriges schweres Problem des Alterthums zu einer Erfahrung gemacht, und uns auf dem Wasser schwimmende Backsteine ausführlich bereiten gelehrt. — Hr. Prof. Lowitz zeigte, wie man ohne Frostkälte einen koncentrirten, von aller Beymischung fremder Säuren freyen, Essig leicht bereiten könne; so wie er uns auch noch mehrere schätzbare chemische Bemerkungen mittheilt. Hr. D. Hahnemann giebt eine etwas abgeänderte Bereitung seiner Weinprobe an, nach welcher sie, auch in den dagegen sonst aufgeführten Fällen, ihrer Absicht völlig entspricht. Hrn. Prof. Hildebrandt verdanken wir viele schätzbare Untersuchungen, wovon ich unter andern nur die Zersetzung des flammenden Salpeters, in bloße wäßrige Salpetersäure, und die Scheidung des Silbers vom Kupfer, theils durch das Hornsilber, theils durch eine Verkalkung, die das unedle Metall zerstört, und hernachmalige Schmelzung, anführen will. Vom Hrn. Wille erhielten wir sehr gute Nachrichten von dem Lauterberger Kupfer-, Berg-, und Hüttenwerke; und von Hrn. Brugnatelli die Entdeckung der wahren Ursache, warum so manche Körper auf dem Wasser eine willkürliche Bewegung zu äußern scheinen. Sollte ich alle schätzbaren Aufsätze hier anführen; so müßte ich viele einzelne chemische Untersuchungen und Bemerkungen vom Hrn. Prof. Wurzer, vom Hrn. Prof. Fuchs, vom Hrn. v. Mons und seinem Freunde Kasteleyn, (den uns aber,

aber, leider! der Tod bereits entriß); so wie auch vom Hrn. BC. Westrumb und Hrn. BR. v. Unger, über die Vereicherung der armen Salzsohlen durch den Pfannenstein; vom Hrn. Dr. Pearson, über die angebliche Entstehung der Kohle aus der Luftsäure; vom Hrn. Heyer, über die Schminkemittel; vom Hrn. Rose, über die Unauflösbarkeit der Bittersalzerde im kaustischen Laugensalze; vom Hrn. Prof. Wolf, über die Schwierigkeiten eines festzusetzenden vierten Naturreichs; vom Hrn. Gratschef, über die Verähnlichung des Geschmacks des Kornbranntweins mit dem Franzbranntweine: — ja, ich müßte alsdann fast alle Aufsätze anzeigen, und, ich mögte sagen, ein Register der Hauptgegenstände der vorliegenden Bände hier abermals verfassen. Was den innern verhältnißmäßigen Werth jeder Abhandlung gegen die andern betrifft; so besitzen meine gefälligen Leser alle die erforderlichen Kenntnisse, um sie gehörig zu würdigen, und den Dank zu bestimmen, welchen ihre Verfasser verdienen: außer diesem Danke haben aber meine Freunde noch den gerechtesten Anspruch auf den meinigen für ihre wohlwollende Unterstützung auch bey diesem Jahrgange. Ich statte ihnen daher denselben mit allen den Gesinnungen der aufrichtigsten Erkenntlichkeit und Verpflichtung öffentlich ab, und ich habe die begründetste Hoffnung zur ungeänderten Fortdauer ihrer Freundschaft gegen mich, deren Werth ich in ihrem ganzen Umfange zu schätzen weiß.

Helmstädt, den 24sten Dec. 1794.

D. L. v. Crell.

Ches

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Neue Versuche, Linnen und Baumwolle mit der Cochenille zu färben.

Vom Hrn. Hofr. Vogler zu Weilburg.

Nach Hrn. Macquers Ausspruche ist es eine vergebliche Arbeit, die Farbe der Cochenille auf Linnen und Baumwolle zu bringen. Auch mir sind dergleichen Versuche im Anfange oft mißlungen, indem ich auf ersagten Zeugen immer nur eine schlechte blaßrothe Farbe erhielt, welche nicht nur schnell von der Sonne, sondern auch sogar schon in der ersten Wäsche wieder vernichtet wurde. Endlich entdeckte ich eine Methode, nach welcher Linnen und Baumwolle eben so schön und gesättigt, als Wolle und Seide, gefärbt werden kann. Ich habe solche im 12ten Stücke der chem. Annalen vom Jahr 1784 S. 497. beschrieben. Sie besteht darin, daß man Linnen und Baumwolle in einer wohlgerathenen, recht starken Zinnauflösung beitzt, und hernach mit der Cochenille versiedet; ein Verfahren, das aber im Großen zu kostspielig, und nicht wohl anzuwenden ist. Vor einiger Zeit sind daher aufs

neue Versuche zu diesem Zwecke von mir angestellt worden, wovon ich die merkwürdigsten und brauchbarsten für die Färbekunst hier mittheile.

1. Ich nahm ½ Qu. zu feinem Pulver geriebene Cochenille (Coccus Cacti Linn. Coccinella offic.), wie sie in allen Apotheken, in allen Farben- und Materialläden zu haben ist, — setzte solches mit 1½ Schoppen, (20 Unzen,) reinen weichen Wassers, z. B. Regen- oder Flußwasser, aufs Feuer, und ließ sie etliche Minuten kochen. Dies ist die Bereitung der Cochenillenbrühe oder Flotte, worin die auf verschiedene Art vorbereiteten und gebeitzten Zeuge ungefähr eine halbe Viertelstunde lang angesotten, während dem Ansieden mit einem hölzernen Stabe oft umgerührt und niedergedrückt, alsdann herausgenommen, 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser abgespühlt, ausgerungen und im Schatten zuletzt getrocknet wurden. Man kann die eben beschriebene Cochenillenbrühe zum zweytenmal zum Ansieden und Färben anwenden, wenn ihr das erstemal ihre Farbetheile nicht zu viel entzogen worden sind, und selbige noch ziemlich roth aussehen sollte. — Die verschiedenen Vorbereitungen und Beitzen, welche die Zeuge vor dem Ansieden empfangen hatten, waren folgende.

2. In einer starken Pottaschenlauge wurde von gepülvertem weißem Arsenik so viel, als möglich, in der Wärme aufgelöst, die Auflösung sodann mit zwey Theilen reinen Wassers verdünnt, vom rückständigen Arsenik abgegossen, und mit einer ziemlich gesättigten

Auf-

Auflösung des gemeinen Alauns in Wasser vermischt. Die Vermischung ward dick, weiß und trübe, durch zugegossene Alaunauflösung aber wieder klar und dünne. In dieser alkalisch-arsenikalischen Alaunauflösung wurde sauber gewaschenes und wieder getrocknetes baumwollenes Garn, desgleichen reine weiße gebleichte Leinwand 10 — 12 Stunden lang kalt gebeitzt, hernach herausgenommen, 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser abgespühlt, ausgerungen und im Schatten getrocknet. Das auf solche Art vorbereitete Zeug bekam durch den Aufsud in der Cochenillenbrühe (1) eine überaus schöne und gesättigte carmoisinrothe Farbe.

3. Eine mäßig gesättigte Auflösung des Kupferwassers oder Eisenvitriols in Wasser versetzte ich mit der verdünnten alkalischen Arsenikauflösung. Die Versetzung ward dick, trübe und grüngelb, durch einen Zusatz von Kupferwasser-Auflösung aber wieder klar und dünne. Sauber gewaschene und gebleichte Leinwand und Baumwolle, welche darin 10 — 12 Stunden lang kalt gelegen hatte, darauf, wie vorhin, abgewaschen, getrocknet und in der Cochenillenbrühe (1) angesotten wurde, erhielt eine schöne, dunkle, sehr gesättigte, blaulichtgraue Farbe.

Groß und wichtig ist der Nutzen obengedachter alkalisch-arsenikalischen Alaun- und Kupferauflösung, vornämlich beym Färben der Leinwand und Baumwolle. Es giebt, außer der Zinnauflösung, kein Beitzmittel, das so schöne und gesättigte, so reichlich und tief in die Substanz der Zeuge eingedrungene, Farben bewirkt,

als dieses. Ich habe davon im 10ten Stücke der chemischen Annalen vom Jahr 1784 S. 291, desgleichen im 4ten Bande der Auswahl chemischer Entdekkungen 1786 S. 102, 119, 120 und 121 ausführlicher gehandelt. Zum Schwarzfärben der Zeuge überhaupt, besonders der Leinwand und Baumwolle, kann die alkalisch-arsenikalische Kupferwasser-Auflösung, nach einigen von mir darüber angestellten Versuchen, höchst vortheilhaft angewendet werden. Als eine Merkwürdigkeit muß ich noch anführen, daß diese sowohl, als die alkalisch-arsenikalische Alaunauflösung, worin Leinwand und Baumwolle gebeitzt, wieder abgewaschen, getrocknet und hernach über 12 Jahr lang ungefärbt liegen gelassen worden waren, nach Verlauf dieser Zeit in der Substanz dieser Zeuge ihre Wirkung nicht im mindesten verlohren hatte, sondern noch eben so schöne und gesättigte Farben darauf, beym Aufsieden in den Farbebrühen, hervorbrachten; eine Eigenschaft, die ich, außer der Zinnauflösung, bey keiner andern einfachen erdigten und metallischen Auflösung, die zum Beitzen der Zeuge gebraucht wurde, gefunden habe.

4. Ein halb Loth zerstoßener Alaun wurde nebst 3 Qu. Kochsalz, in einem kleinen Schoppen, (11 — 12 Unzen,), reinen kochenden Wassers aufgelöst, sauber gewaschene und wieder getrocknete Leinwand und Baumwolle in die noch heiße Auflösung gelegt, nach 10 — 12 Stunden wieder herausgenommen, 3 mal in reinem kaltem Wasser wohl abgespühlt, ausgerungen, getrocknet, und nunmehr mit $\frac{1}{2}$ Loth zerstoßener schwarzer Galläpfel in einem Schoppen, (13

bis

bis 14 Unzen,) reinen Wassers, etwa eine halbe Viertelstunde lang, gekocht. Die Zeuge hatten, nach dem Abspühlen und Trocknen, eine blasse grünlichgraue Farbe. Sie wurden abermals in der gesalzenen Alaunauflösung, doch nur 8 Stunden lang, kalt gebeitzt, wie vorhin abgespühlt und getrocknet, und darauf in der Cochenillenbrühe (1) angesotten, wovon sie eine schöne und gesättigte carmoisinrothe Farbe erhielten.

5. Ich kochte $\frac{1}{2}$ Loth zerstoßener schwarzer Galläpfel in 1 Schoppen, (14 Unzen,) reinen weichen Wassers etliche Minuten lang, warf sodann eben so viel zerstoßenen Alaun, und, nachdem solcher aufgelöst war, sauber gewaschene und wieder getrocknete Leinwand und Baumwolle hinein, und ließ solche eine halbe Viertelstunde lang darin, unter fleißigem Umrühren und Niederdrücken, kochen, worauf sie herausgenommen, 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser abgespühlt, ausgerungen und zuletzt getrocknet wurden. Sie hatten ebenfalls eine blasse grünlichgraue Farbe. Durchs Aufsieden in der Cochenillenbrühe (1) erhielten sie hierauf eine schöne, aber nicht so, wie die vorige, gesättigte carmoisinrothe Farbe.

6. Ich ließ sauber gewaschene und wieder getrocknete Leinwand und Baumwolle in einer mit Scheidewasser bereiteten, und mit 3 Theilen gesättigter wäßriger Kochsalzauflösung verdünnten, Zinnauflösung 6 Stunden lang weichen und beitzen, nahm sie hernach heraus, spühlte und drückte sie 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser aus, und kochte sie, nach dem

Abtrocknen, mit ½ Loth zerstoßener schwarzer Galläpfel in 1 Schoppen, (13 — 14 Unzen,) reinen weichen Wassers. Die Zeuge hatten, nach dem Abspühlen und Trocknen, eine blaßgelbe Farbe. Ich beitzte sie nunmehr 6 — 8 Stunden lang kalt in der gesalzenen Alaunauflösung (4), spühlte und drückte sie hierauf 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser aus, ließ sie trocken werden, und alsdann in der Cochenillenbrühe (1) ansieden. Sie waren, nach dem Abspühlen und Trocknen, mit einer carmoisinrothen Farbe versehn, die noch schöner und gesättigter war, als die nach beyden vorhergehenden Versuchen (4 und 5) bereitete.

Die alkalische Arsenikauflösung und Gallung sind, nach diesen Versuchen, die Mittel, welche Linnen und Baumwolle zur Annahme der Cochenillenfarbe geschickt machen, und die schönsten und gesättigtsten Farben darauf hervorbringen. Auch ein etwas starkes Leimwasser, worin die Zeuge gleich nach empfangener und abgewaschener Beitze eingetaucht, aber nicht abgewaschen, sondern blos ausgedrückt wurden, hat, nach meinen Versuchen, sehr viel zur Sättigung der Farbe beygetragen. Außerdem gewähren aber auch diese Vorbereitungen noch den Vortheil, daß sie die Farben dauerhafter machen, und dies um so mehr, wenn, wie ich bey wiederholten Versuchen gefunden habe, die gefärbten Zeuge zuletzt nochmals mit Leimwasser getränkt wurden. Sie haben alsdann das Waschen und Bleichen wirklich viel besser ausgehalten.

Sehr mit Wasser verdünnter Vitriolgeist, (im Verhältniß wie 20 oder 30 zu 1,) worin die nach

vorigen Versuchen gefärbten Zeuge etwa eine Viertelstunde lang geweicht, und nachher wieder in reinem kaltem Wasser etlichemal abgespühlt wurden, machte ihre Farbe durchgängig blaß- oder rosenroth, stärkere Vitriolsäure gelb; von schwacher Pottaschenlauge wurden sie insgesamt satter und dunkler.

II.

Angabe einer leichten und einfachen Methode, das Silber vom Kupfer zu scheiden.

Vom Hrn. Prof. Hildebrandt
in Erlangen.

Man hat bekanntlich mehrere Methoden, das kupferhaltige Silber vom Kupfer zu reinigen; indessen haben doch die meisten derselben gewisse Schwierigkeiten oder Unvollkommenheiten, oder erfordern eine besondere Vorrichtung und Uebung, die manchem Chemiker fehlt. Indem ich darüber nachdachte, und eine Methode zu finden wünschte, die nicht allein leicht genug, und vorzüglich bey kleinen Quantitäten brauchbar, sondern auch so beschaffen wäre, daß das Silber durch dieselbe vollkommen vom Kupfer gereinigt würde, gerieth ich auf eine Idee, bey der ich mich wunderte, daß noch kein Chemiker sie geäußert hatte.

Da Silber ein edles, Kupfer aber ein unedles Metall ist; so muß, wenn beyde Metalle verkalkt einer hinlänglichen Glühehitze ausgesetzt werden, jenes sich zu Metall herstellen, und dieses in seinem verkalkten Zustande verbleiben. Wenn dabey das ganze Gemisch in hinlänglich dünnen Fluß gebracht wird, so muß das metallische Silber, vermöge seiner größern specifischen Schwere, sich in der Kupferschlacke zu Boden setzen, und auf diese Weise sich im Boden des Tiegels in einen Klumpen versammlen, von dem die Kupferschlacke leicht getrennt werden kann.

So zuverlässig dieses Raisonnement mir schien, so wenig konnte ich jedoch es für unnöthig halten, dasselbe erst durch Erfahrung zu bestätigen, ehe ich dasselbe öffentlich äußerte, da wir so oft bey unsern chemischen Untersuchungen Anomalien finden, und nicht selten zween Stoffe zusammen sich ganz anders verhalten, als jeder allein.

Erster Versuch. Ich löfete daher kupferhaltiges Silber (zwey 24 Kreuzerstücke) in reiner Salpetersäure auf, fällete das gemischte Metall mit mildem Pflanzenalkali, das ich bis zur Uebersättigung zugoß, als einen hellgrünen Metallkalk, sonderte ihn durch Seihung von der salzigen Flüssigkeit ab, wusch ihn aus, trocknete ihn, (wobey er wegen der Wirkung des Lichts auf den Silberkalk schwarz wurde,) und schmolz ihn dann mit dem vierten Theile gebrannten Borax in einem hessischen Tiegel vor dem Gebläse, bis

die

die ganze Masse in dünnem Flusse war. Nach erfolgter Erkaltung zerschlug ich den Tiegel, und fand auf dem Boden desselben, unter der braunrothen Kupferschlacke, welche nach oben theils grün war, einen Silberklumpen, der, nach dem Striche auf dem Probiersteine zu urtheilen, etwas besser, als funfzehnlöthig schien. Ich reinigte ihn erst von den anhängenden Theilchen der Kupferschlacke, durch Abkratzen und Abschlagen so viel als möglich, ließ ihn nachher eine Weile in ein wenig siedendem Essig liegen, bürstete ihn ab, und wusch ihn dann in vielem Wasser vollends rein, damit keine noch anhängenden Theilchen der Kupferschlacke die nasse Probe trüglich machen mögten. Ich hoffte nun, als ich das Silber in reiner Salpetersäure auflöste, keine Spur vom Kupfer zu finden; allein die Auflösung wurde doch grünlich, obwohl nur schwach, und vollends bewies auch die Fällung mit Salmiakgeiste deutlich, daß mein Silber nicht ganz rein von Kupfer war.

Ich muß hier gelegentlich erwähnen, daß ich es für irrig halte, wenn man sagt, daß das flüchtige Alkali den Kupferkalk blau fälle. Es fället denselben eben sowohl grün, als das feuerbeständige, obwohl es eine blaue Farbe erhält, wenn es ihn auflöset. Man gieße zu einer Auflösung des Kupfers in Salpeter- oder Schwefelsäure etwas Salmiakgeist, so wird sogleich blaue Farbe entstehen, die den obern Theil der Auflösung einnimmt. Dies geschieht aber nur, indem der Salmiakgeist, da er specifisch leichter ist, als die Auflösung des Kupfers, anfangs in dem

obern

obern Theile der Auflösung bleibt, und den noch schwimmenden Kupferkalk, welchen er gefällt hat, daselbst auflöset. Man schüttle die Flüssigkeit um, damit sich der Salmiakgeist in der ganzen Flüssigkeit vertheile; so wird die blaue Farbe verschwinden, und ein grüner Niederschlag fallen, indem nun aller Salmiakgeist gesättigt wird, und daher nichts mehr von dem Kupferkalke aufgelöst behält. Dies wird sich bey fortgesetztem Zugießen des Salmiakgeists eben so zeigen, bis man soviel Salmiakgeist zugegossen hat, daß endlich die Säure mit ihm übersättigt, und mithin freyer Salmiakgeist da ist, welcher einen Theil des gefällten Kupferkalks auflösen und davon blau werden muß.

Zweyter Versuch. Nicht, als ob ich den Zusatz des Borax für die Ursache der Herstellung eines Theils vom Kupferkalke gehalten hätte, sondern um zu versuchen, wie der Proceß überhaupt ohne den Zusatz dieses Flußes von Statten ginge, wiederholte ich den ersten Versuch im übrigen ganz auf die gleiche Weise, nur mit dem Unterschiede, daß ich den Metallkalk ohne Borax der Schmelzung übergab. Es dauerte hier viel länger, bis der Metallkalk in Fluß kam, und es war auch größere Hitze nöthig, als bey dem Zusatze des Borax; doch fand ich am Ende ebenfalls ein Silberklümpchen am Boden des Tiegels, nur war es beträchtlich kleiner, als bey dem vorigen Versuche, und die Schlacke, unter welcher er saß, hatte nur am Umfange eine grüne, übrigens aber eine grauliche Farbe.

Als ich das Silberklümpchen, wie bey dem ersten Versuche, von den anhängenden Theilchen der Schlacke gereinigt, untersuchte, fand ich es ebenfalls noch etwas kupferhaltig, doch weniger merklich, als das erstemal.

Woher diese Herstellung des Kupferkalks? Sollte das Silber, indem es bey dem Ausglühen sich herstellt, seine Herstellung einem Theile des Kupfers gleichsam mitgetheilt haben? Dies konnte ich nicht wohl annehmen, und ich vermuthete, daß etwas Kohlenstaub bey dem Zutragen der Kohlen während des Schmelzens in den Tiegel gerathen sey, indem ich den Tiegel, um die Schmelzung zu beobachten, offen gelassen hatte. Ich vermuthete dies um so mehr, als ich bey einem vorher nur flüchtig angestellten Versuche dieser Art aus Versehen einen Passauer Tiegel, die ich eben damals bey der Lehre von den Metallen meist gebrauchte, genommen hatte, und das hergestellte Silber stark kupferhaltig fand, welches ich von dem Kohlenstoffe der Plumbago glaubte herleiten zu müssen.

Dritter Versuch. Ich machte daher einen dritten Versuch, eben so wie den ersten, mit dem Unterschiede, daß ich auf den Tiegel, in dem die Schmelzung geschah, einen andern kleineren, welcher ziemlich genau in ihn schloß, umgekehrt, als Deckel, setzte, und damit das Hineinfallen des Kohlenstaubes verhütete. Der Erfolg entsprach meiner Erwartung, und ich erhielt Silber, das keine Spur vom Kupfer gab.

Vier-

Vierter Versuch. Bey einem vierten Versuche verfuhr ich eben so, wie bey dem vorigen, ohne den Zusatz von Borax. Ich erhielt auch hier ein Silberklümpchen, das bey der Prüfung kein Kupfer zu erkennen gab, allein wieder beträchtlich weniger, als wenn Borax zugesetzt war.

Soviel hatte ich also gefunden, daß man nach dieser Methode sowohl mit dem Zusatze von Borax, als ohne denselben, Silber vom Kupfer vollkommen reinigen könne.

Allein die beträchtliche Verminderung des Silbers bey dem Mangel des Borax ließ mich schliessen, daß die, ohne diesen geschmolzene, Kupferschlacke noch Silber enthalte.

Fünfter Versuch. Ich schlug daher von der mit dem Tiegel gespaltenen Schlacke bey einem neuen Versuche die Tiegelstücke ab, reinigte sie von den anhängenden Tiegeltheilchen durch gelindes Abklopfen, nahm die vollkommen reinen Stücke, und übergoß sie mit reiner starker Salpetersäure. Offenbar entband sich salpetersaures Gas, und schon daraus konnte ich auf Silbertheilchen schließen, die in der Schlacke waren; denn Kupfer konnte hier nicht hergestellt seyn. Als ich nicht weiter Einwirkung merkte, seihete ich die Auflösung von den noch unaufgelösten Schlackentheilchen ab, und tröpfelte Kochsalzsäure zu. Hier fiel reichlich ein weißer Niederschlag, der deutlich genug das Ansehen des Hornsilbers hatte, und auch am Lichte bald eine graue Farbe erhielt.

Ich

Ich vermuthete nun, daß die Masse nicht dünn genug geflossen habe, und daher die Silbertheilchen sich nicht alle hatten zu Boden setzen können.

Sechster Versuch. Ich wiederholte daher den vierten Versuch nochmals, indem ich 120 Gran Harzguldensilber und 40 Gr. Kupfer zusammen auflöfete, und nachher die Schmelzung ohne Borax machte, und ließ den Tiegel in der stärksten Hitze, die ich geben konnte, über eine halbe Stunde lang, so daß auch der obere Decktiegel weiß glühete, und die Kuppel des Ofens glühend wurde. Allein dennoch enthielt die Schlacke noch viel Silber, und der Silberklumpen wog nur 109 Gran.

Siebenter Versuch. Nun wiederholte ich den dritten Versuch nochmals, indem ich wieder 120 Gran Silber und 40 Gran Kupfer zusammen auflöste, ꝛc. und bey der Schmelzung 40 Gr. gebrannten Borax zusetzte. Das Silberklümpchen, was ich erhielt, wog 117 Gran. Diesen geringen Verlust, (welcher freylich im Großen bey gleichem Verhältnisse nicht geringe seyn würde,) schreibe ich andern Ursachen zu; es bleibt nämlich unvermeidlich etwas von dem Metallkalke am Seihepappiere sitzen: es kann etwas Silber im Flusse verspritzen; bey dem Abkratzen der Schlacke von dem Silber kann etwas Silber abgeschabt werden. — Bey einer größeren Quantität wird dieser Verlust nach Verhältniß geringer seyn. In der Schlacke, welche einfärbig braunroth, und oben auf einfärbig grün war, konnte ich keine Spur von eingemengtem Silber entdecken.

Jetzt

Jetzt sah ich also ein, daß der Zusatz des Borax, oder auch eines andern Flusses, bey diesem Processe nöthig sey, um die Schlacke in hinlängliche Flüssigkeit zu bringen, damit sich der Silberkalk ganz darin zu Boden setzen könne.

Ich gebe demnach zu dieser Scheidung für solche, welche nicht schon aus dem Gesagten sie sich hinlänglich selbst machen können, folgende Vorschrift.

1) Man löse das kupferhaltige Silber in reiner Salpetersäure auf. Sie muß rein von Schwefel- und Kochsalzsäure seyn, damit kein Silbervitriol oder Hornsilber niederfalle.

2) Man gieße zu der Auflösung so viel gereinigte Pottaschenlauge, bis die Säure ein wenig übersättigt ist, damit alles Metall gefället werde. Bey der Uebersättigung löst sich zwar etwas Kupferkalk wieder auf, auch bleibt bey vollkommener Sättigung ein wenig Kupferkalk aufgelöset, weswegen die geseihete Flüssigkeit etwas blaugrünlich erscheint; dies schadet aber nicht, da es hier nicht darauf ankommt, alles Kupfer zu erhalten, und der Silberkalk wird von den milden feuerbeständigen Alkalien so wenig, als vom Salpeter, auf dem nassen Wege aufgelöst.

3) Man seihe die Flüssigkeit von dem gefällten Kalke durch Fließpappier ab, damit der Metallkalk abgesondert werde. Bey größeren Quantitäten muß man mehrere Seihezeuge nehmen, um geschwinder fertig zu werden, und auch deswegen, damit das

Sei-

Seihezeug von der zu großen Schwere und der langen Befeuchtung nicht reiße; doch muß man in jedes Seihezeug eine hinlänglich große Quantität von Metallkalk versammlen, damit das wenige, was unvermeidlich am Seihezeuge sitzen bleibt, nach Verhältniß weniger betrage. Wenn man das Seihepappier achtfach nimmt, so trägt es auf Gefäßen, die für seine Größe nicht zu groß noch zu klein sind, eine ziemlich große Quantität.

4) Das Auswaschen geschieht am besten vor dem Durchseihen: man lasse erst den gefällten Metallkalk in der Flüssigkeit sich setzen, gieße die salzige Flüssigkeit ab, reines Brunnenwasser darauf, gieße dieses nach der Setzung des Metallkalks wieder ab, u. s. w. bis es geschmacklos abläuft, und seihe endlich das letzte Wasser, nachdem man schon so viel desselben, als thunlich ist, klar abgegossen, vom Niederschlage ab. Wenn auch der Metallkalk nicht völlig ausgewaschen wäre, so schadet dieses nicht.

5) Man breite die Seihezeuge aus, schabe mit einem beinernen Löffel den Brey auf einen großen Klumpen zusammen, und lasse denselben trocken werden. Man hüte sich, von den Fäserchen des Fließpappiers etwas Beträchtliches abzuschaben, damit nicht der Kohlenstoff desselben zur Herstellung des Kupfers diene.

6) Man vermenge den zerriebenen Metallkalk mit dem vierten Theile gebrannten und zerriebenen Borax, schütte ihn in einen hessischen Schmelztiegel, und setze einen andern solchen Tiegel, der etwas kleiner

ist, als der Deckel, umgekehrt darauf, so daß er genau hineinschließt.

7) Man bringe die Masse in einem Schmelzofen vor dem Gebläse in Fluß. Wie lange Zeit dazu nöthig sey, muß man durch Versuche bey seinem Ofen bestimmen.

8) Nach der Erkaltung spalte man den Tiegel mit einem Keilhammer, so sieht man in der einen Hälfte den Silberklumpen unter der zerschlagenen Schlacke. Man schlage Tiegel und Schlacke ab, (die letztere behutsam, daß nichts davon verlohren gehe, wenn man sie nutzen will,) kratze den Silberklumpen so viel, als thunlich ist, rein, und lasse ihn dann einige Stunden oder länger in siedendem Essig, (oder im Salmiakgeiste,) liegen, damit die Theilchen der Kupferschlacke, welche noch in den kleinen Vertiefungen des Klumpens sitzen, aufgelöst werden, und wasche dann nachher, mit Hülfe einer Bürste und heißen Wassers, den Klumpen völlig ab. Diese sorgfältige Reinigung ist wenigstens für die Probe, durch Auflösung in Salpetersäure und Fällung mit flüchtigem Alkali, nöthig, damit nicht bey dieser sich blaue oder grüne Farbe zeige, und das Silber wegen Kupfergehalt verdächtig mache.

Zu kleinen Quantitäten scheint mir diese Methode sehr brauchbar und auch vortheilhaft zu seyn. Die Lauge kann auf reinen Salpeter genutzt werden, wenn das Alkali rein war. Auch könnte man, um die Salpetersäure selbst wieder zu bekommen, dieselbe abdestilliren,

stilliren, und den Rückstand dem Schmelzfeuer übergeben. Nur ist die Absonderung von der Retorte nicht leicht.

Ohne Zweifel wird sich diese Methode auch auf kupferhaltiges Gold unter paßlichen Abänderungen anwenden lassen. Doch habe ich dieses noch nicht versucht.

Sollten ja die Kunstverständigen diese Methode für die Praxis nicht brauchbar finden, so sind jene Versuche doch für die Theorie vielleicht nicht ganz unnütz gewesen.

III.

Einige Bemerkungen über den Aufsatz des Hrn. Bergraths und Prof. Widemann, von der Nothwendigkeit, bey der Haupteintheilung der natürlichen Körper ein viertes Naturreich anzunehmen.

Vom Hrn. Prof. Wolff in Berlin.

Es ist nicht zu leugnen, daß, wenn man die Naturkörper den drey Reichen gemäß zu klassificiren sucht, man sich häufig in Verlegenheit befindet, unter welches derselben man mehrere Körper zu ordnen habe; ein Vorschlag, diesem Uebel abzuhelfen, mußte daher jedem Liebhaber der Naturkunde willkommen seyn.

Vorzüglich erwünscht war es mir, daß ein Mann, wie Hr. Widemann, dem die Naturkunde schon so viel zu verdanken hat, uns eine neue Klassifikation vorschlug; seine Abhandlung zog meine ganze Aufmerksamkeit auf sich, indem ich hoffte, alle Schwierigkeiten gehoben zu finden; allein bey näherer Prüfung glaubte ich doch zu bemerken, 1) daß die Annahme eines vierten Naturreichs unnöthig, 2) daß die gewählte Benennung nicht ganz passend sey. Ich werde die Gründe, die mich zu dieser Behauptung führen, mit aller Achtung, die ich den Verdiensten des Hrn. W. schuldig bin, mit möglichster Kürze vortragen.

Der menschliche Verstand klassificirt und macht Eintheilungen aus Schwäche; sein Blick ist nicht geschickt, alle die mannigfaltigen Gegenstände zu umfassen, daher sucht er Verhältnisse auf, nach denen er die Dinge und ihre Erscheinungen zusammenstellt, und sie unter gewisse Gesichtspunkte bringt, um sich so die Uebersicht derselben zu erleichtern. So klassificirt der Naturhistoriker die Naturkörper nach den Verhältnissen der Aehnlichkeit und Verschiedenheit. Man glaubte von jeher gewisse Aehnlichkeiten zwischen den Körpern zu bemerken, diesen gemäß Grenzlinien zwischen denselben ziehen, sie in nicht organisirte und organisirte eintheilen, und letztere in empfindende und empfindungslose unterscheiden zu können. Die Grenzen, wodurch der Systematiker das eine Reich von dem andern absondert, sind übrigens keinesweges eben so von der Natur abgesteckt; welches auch die allmähligen Uebergänge des einen Reichs in das andere, so wie die-

jenigen

jenigen Naturkörper zeigen, die den Naturforscher in Verlegenheit setzen, welchem Reiche er sie beyzuzählen habe. Dieses scheint mir übrigens nothwendig, daß bleibende, wesentliche Bestimmungen, nicht aber Modifikationen, dem Körper seine Stelle vielmehr in diesem Reiche, als in jenem, anweisen; bey der von Hrn. W. beliebten Eintheilung würde dieses aber keinesweges der Fall seyn. Der luftförmige Zustand der Körper ist eine bloße Modifikation, (modus essendi,) und es giebt vielleicht keinen Stoff in der Natur, der nicht aus dem festen oder wasserförmigen Zustande in den luftförmigen könne versetzt werden. Ich bitte, hiebey nur an das flüchtige Alkali und Ammoniakgas, an Salzsäure und salzsaure Luft zu denken; und so würde nun, nachdem ein Körper diesen seinen Zustand ändert, er bald in jenes, bald in dieses Reich wandern müssen. Wenn Hr. BR. W. in seiner Abhandlung äußert, daß er nicht einsehe, warum die zusammengesetzten Körper ausschließend der Gegenstand der Naturgeschichte seyn sollen, und warum die einfachen selbstständigen natürlichen Körper aus dieser Wissenschaft ausgeschlossen seyn sollen; so pflichte ich ihm insofern vollkommen bey, a) als die Begriffe zusammengesetzte und einfache Körper, lediglich relative Begriffe seyen, und jeder Körper so lange für uns einfach ist und bleibt, bis nicht durch Zerlegung die Zusammensetzung aus Bestandtheilen dargethan worden; und in dieser Rücksicht ist bis jetzt das Gold eben so einfach, als die reine Thonerde, oder die reine Thonerde vielleicht eben so zusammengesetzt als Gold. b) Insofern diese einfachen

Körper in dem Zustande der Reinheit in der Natur angetroffen, nicht blos durch Kunst so dargestellt und durch äußere Kennzeichen kenntlich gemacht werden können. In dieser letztern Rücksicht glaube ich, daß viele der von Hrn. W. angeführten Stoffe gar nicht in die sogenannte Naturgeschichte gehören; so wie auf der andern Seite reines Wasser, wenn es in diesem Zustande in der Natur gefunden, und durch äußere Kennzeichen kenntlich gemacht werden kann, auch dann, wenn es wirklich Element wäre, seinen Platz in derselben finden müßte.

Um das Gesagte zu rechtfertigen, will ich mich bemühen, die Grenzen der verschiedenen Abtheilungen der Naturwissenschaft anzugeben, dann wird sich leichter ausmitteln lassen, welche Gegenstände zu diesem oder jenem Theile derselben zu rechnen sind. Wir begreifen unter dem Worte Natur alles Erschaffene, das ein einziges, zusammenhängendes Ganze ausmacht; sieht man also Natur, (Geister- und Körperwelt,) überhaupt als das Objekt dieser Wissenschaft an, so würde Naturwissenschaft alles, was sich von der Natur prädiciren läßt, umfassen müssen; wir würden daher, wie Herr Wilke richtig bemerkt, nur eine einzige menschliche Wissenschaft haben, und diese würde Physik seyn. Allein schwerlich würden die Kräfte eines Mannes im Stande seyn, wenn wir auch nur auf die sichtbaren Gegenstände das Gebiet der Naturlehre einschränken, dieses ungeheure Feld zu bebauen; man hat es daher in kleinere Abtheilungen zerschnitten, und es jedem dann freygelassen, welches oder welche

Ab-

Abtheilungen er sich seinen Neigungen und Kräften gemäß zur Kultur ausersieht. Man hat den historischen Theil der Naturkunde von demjenigen abgesondert, welcher Vernunfterkenntniß ist. Dieser Theil enthält nichts weiter, als systematisch geordnete Fakta der Naturdinge; er zerfällt 1) in Naturbeschreibung, (welche man sonst Naturgeschichte zu nennen pflegt,) in welcher die Naturdinge nach Aehnlichkeiten geordnet werden, oder wie es Bergmann, (in seiner Vorrede zu Scheele'ns Abhandlung über Luft und Feuer,) ausdrückt: die Naturgeschichte heftet unsre Aufmerksamkeit auf die äussern Zustände der Körper, und lehrt uns aus ihren äußern Beschaffenheiten die hinreichenden Kennzeichen sammlen, um Körper verschiedener Art zweckmäßig von einander zu unterscheiden. 2) In Naturgeschichte, die eine systematische Darstellung der Naturkörper in verschiedenen Zeiten und Oertern enthält. Derjenige Theil der Naturkunde, welcher Vernunfterkenntniß ist, und eigentlich den Nahmen der Naturwissenschaft, (Physik im eigentlichen Sinne,) verdient, sucht aus Gründen die Erscheinungen zu erklären. Wird bey den Naturerscheinungen auf die Quantität gesehen, so giebt dieses den mathematischen Theil der Naturlehre, wird auf die Qualität derselben gesehen, so ist dieses philosophische Naturlehre. Diese kann ihre Gründe aus Begriffen a priori hernehmen, (Metaphysik der Natur,) oder aber aus der Erfahrung, empirische Naturlehre. Von der Physik im eigentlichen Sinne unterschei-

det die Chemie sich dadurch, daß erstere die sinnlichen Erscheinungen untersucht, welche Naturganze hervorbringen, letztere hingegen die Bestandtheile untersucht, aus welchen die Naturganze bestehen. Die Betrachtung der Erscheinungen aller Körper, sie seyen einfach oder zusammengesetzt, gehört, insofern sie Naturganze darstellen, in die Physik; hingegen müssen die Betrachtungen derjenigen Stoffe, welche Bestandtheile der Körper ausmachen, lediglich der Chemie aufbehalten werden. Mit den Naturganzen hat es nun auch die Naturgeschichte zu thun: die Körper, welche in ihr nach Aehnlichkeiten klassificirt werden, müssen, unverändert durch Kunst, in demjenigen Zustande seyn, in welchem sie die Natur giebt, insofern also atmosphärische Luft, Luftsäure, Wasser, selbst Wärmestoff, als Naturganze vorkommen, würde ihnen, wenn sie nach äußern Kennzeichen klassificirt werden könnten, freylich eine Stelle in der Naturbeschreibung angewiesen werden müssen. Diejenigen Gasarten und Stoffe, die aber nur durch Kunst dargestellt werden können, wozu z. B. fast alle übrige Luftarten, Säuren u. s. w. gehören, müßten, wenn man systematisch verfahren, und die Grenzen der Wissenschaften nicht verrücken will, ganz aus der Naturbeschreibung wegbleiben. Was übrigens atmosphärische Luft, Luftsäure, brennbare Luft, Wärmestoff u. s. w. betrifft, so würde ich, da sich von ihrem Verhalten gegen andre Körper, von den Verbindungen, die sie mit ihnen eingehen u. s. w., oder von ihren physischen Eigenschaften so manches, von ihren äußern

Kenn-

Kennzeichen hingegen so wenig sagen läßt, mich begnügen, sie in der Naturgeschichte zu nennen, und ihre fernere Betrachtung der Physik und Chemie, als wohin sie eigentlich gehören, aufbehalten.

Ich komme auf den zweyten Punkt meiner Abhandlung, daß, wenn auch die genannten Körper in die Naturgeschichte aufzunehmen wären, doch die gewählte Benennung unpassend ist. Ehe ich hierüber aber etwas sage, will ich nur vorläufig bemerken, daß schon früher in den Schriften über die Naturwissenschaft eine Eintheilung der Naturkörper in vier Klassen gemacht wird, von denen die eine den sogenannten atmosphärischen Körpern bestimmt ist. So sagt Muschenbroek in seiner Naturlehre, (S. 9. der französ. Uebers.): man theilt die Naturkörper in vier Klassen ab, in Thiere, Pflanzen, Fossilien und atmosphärische Körper. Ueberdem begreift Muschenbroek unter der allgemeinen Benennung, atmosphärische Körper, solche, die auch Herr W. unter diese Klasse zu ordnen empfiehlt; doch darf dieses nicht ausser Acht gelassen werden, daß mehrere dieser Körper erst durch neuere Entdeckungen bekannt geworden, also bey dem jetzigen Zustande der Wissenschaften die Zahl derselben beträchtlich vergrößert ist. — Diese von Muschenbroek gewählte Benennung atmosphärischer Körper, ist von Andern in die der meteorischen Körper umgewandelt worden. Sollen übrigens, (unter der Voraussetzung, daß diese Körper in die Naturgeschichte gehören, und in ihr aufgeführt werden müssen,) diese Körper mit dem Nahmen der atmosphä-

rischen bezeichnet werden, so müssen sie entweder in der Atmosphäre erzeugt, oder wenigstens wenn nicht ausschließend, doch vorzüglich, in derselben anzutreffen seyen. Nun ist unsere atmosphärische Luft ein Compositum aus ungefähr 72 Theilen Stickluft, und 28 Theilen Lebensluft, (die Natur stellt diese beyden Bestandtheile nicht rein, sondern nur in Verbindung dar,) ihr ist ein geringer Antheil Luftsäure und Wasser beygemischt; diese letztern sind nur zufällig, und ihre Menge wird zu verschiedenen Zeiten äußerst verschieden gefunden. Von dem Lichtstoffe ist es wenigstens noch sehr ungewiß, ob er in der Atmosphäre enthalten sey: von der magnetischen Materie, (denn auch diese würde nebst der elektrischen, eben so gut eine Stelle in der Naturgeschichte verdienen, wie viele der Gasarten,) und den mehrsten Gasarten, ist es ausgemacht, daß sie nicht in der Atmosphäre vorkommen. Wenn nun aber wirklich der Fall einträte, daß man sie unter eines der Naturreiche bringen wollte, so wird, insofern sie unorganische Stoffe sind, ihnen ohne Bedenken ihr Platz im dritten Naturreiche angewiesen werden müssen. Dadurch, daß man die unorganisirten Körper Mineralien oder Foßilien genannt hat, hat man sich selbst diese Schwierigkeiten gemacht; denn diese Beziehung weist immer auf Gegenstände hin, die aus dem Innern der Erde hervorgeholt werden. Benennen wir übrigens diese große Klasse mit dem Nahmen der unorganisirten Körper, so sehe ich nicht ein, warum nicht Wasser, Luftarten, Wärmestoff, (falls es nöthig ist,) in dieses Reich aufgenommen werden können. Hält man dennoch eine Abtheilung für nö-

thig,

thig, so würde man vielleicht die unorganisirten Wesen überhaupt, in unorganisirte Körper und unorganisirte Stoffe abtheilen können. In die letztere Abtheilung würden dann die flüssigen wasserförmigen und flüssigen luftförmigen Körper, oder Hrn. Widemanns Atmosphärilien gestellt werden können.

IV.

Von einer geänderten Destilliranstalt.

Vom Hrn. Prof. Wurzer.

Sollte man nicht unser Destillirgeräthe noch verbessern können, wenn man ihm folgende Einrichtung gäbe? Bekanntlich kömmt das Wasser in Gefäßen, die man in kochendes Wasser stellt, nicht zum kochen, wenn auch die Gefäße noch so dünn, noch so gute Wärmeleiter sind. Das eigentliche Kochen geht nur an den Wänden des Geschirres, in dem gekocht wird, vor: jemehr Berührungspunkte ich also der Flüssigkeit mit den Wänden gebe, um destomehr muß diese Operation beschleunigt werden. Gestützt hierauf, glaube ich die Einrichtung unsrer Destillirgefäße im Großen, (da Destilliren nur Verdampfen in verschlossenen Gefäßen ist,) verbessert zu haben. Ich habe mir eine Geräthschaft im Kleinen machen lassen, und mehrere Versuche damit angestellt, die meiner Erwartung entsprachen. Die Blase ist, nach dieser Theorie, eine

sehr

sehr langer, enger Cylinder; an der Blase ist kein Hals, (wie z. B. in Demachy Liqueurfabrikant, 1 B. Tab. 2. Fig. 1., der Laborant im Großen, 1 B. Tab. 2. Fig. 1., und in Hahnemanns Apothekerlexicon 1. B. 1ste Abth. S. 215.): das heißt, sie verengert sich nicht bey ihrem Ausgange, weil ich glaube, daß der Hals der Blase, so lange er kalt ist, die Fehler der alten Helme hat: daß nämlich entstandene Tropfen immer wieder herunterfallen; ist er im Verlauf der Operation erhitzt, dann ist er, wenn er auch die Dämpfe im Herausgehen nicht geniren sollte, doch unnöthig. Um das Anbrennen des Guts ganz zu verhindern, stelle ich nicht blos, wie Demachy der Liqueurfabrikant ꝛc. 1. B. Tab. 1. Fig. 2., ein Rostsieb auf den Boden der Blase, sondern ich setze in dieselbe ein Drahtgeflecht von der Höhe der Blase, das so weit ist, daß zwischen den Wänden der Blase und diesem Drahtgeflechte ein oder anderthalb Zoll Raum ist; und nun ist wohl nicht gut ein Anbrennen des Guts möglich. Der Helm hat beynahe ganz die neuere bekannte Einrichtung, nämlich die Form eines Zuckerhuts; nur liegt seine Traufrinne ganz nach außen, so daß sie wie eine Wulst um den Helm herumliegt; der untere Rand steht inwendig weiter in den Helm hinein, als der obere; und diese Wulst ist etwas abhängig, so daß sie außen etwas tiefer ist, als der Eingang in die Rinne von innen; dabey muß hier das Kupferblech so dünn wie möglich seyn. Ich habe durch diese Einrichtung den Vortheil, daß hier im Helme die in die Traufrinne gefallenen Tropfen immer ganz im kalten Bade im Mohrenkopfe liegen, und daß man

im

im Kühlfasse der kostbaren und beschwerlich zu reinigenden Schlangenröhre ganz gewiß enthoben seyn kann. Anstatt des Kühlfasses wende ich auch Gadolins Kühlanstalten an. (Chem. Ann. 1792. B. 1. Almanach. f. Scheidek. 1794.) Mein Ofen hat auch eine andere Einrichtung: man kann hier viel ersparen, wenn man immer den Grundsatz vor Augen hat, daß zum Brennen nicht blos große Quantitäten von Brennmaterialien nöthig sind, sondern daß auch die atmosphärische Luft dabey eine Hauptrolle spiele, und daß überhaupt das Brennen mit dem Zutritte der Luft im geradesten Verhältnisse stehe. Der Feuerherd braucht nicht groß zu seyn; man verhindert dann das übermäßige Hinzuwerfen der Brennmaterialien; ich gebe ihm eine halb kugelförmige Gestalt; nur der Boden der Blase ist unmittelbar dem Feuer ausgesetzt, und anstatt gerade, wie gewöhnlich an der andern Seite den Rauchfang hinzusetzen, so lasse ich diesen Kanal von unten bis oben sich schlangenförmig um die Blase herumdrehen, lasse ihn dann höchstens 2—3 Fuß über dem Mantel der Blase hervorragen; er muß natürlich eine verhältnißmäßige Weite zum Feuerherde haben. Seinen Ausgang schließe ich mit einem Deckel von Eisenblech, in dem verschiedene Schieber angebracht sind. Der Aschenherd muß sehr geräumig und weit seyn, seine Thür muß die ganze vordere Seite einnehmen, und in dieser Thür sind, ganz nach Art des blackischen Ofens, eine Menge Schieber verschiedener Größe angebracht; es sollen ihrer wenigstens achtzehn seyn. Man kann diese numeriren, und wenn man nur eine kurze Zeit seinen Ofen genau beobachtet,

tet, so ist man im Stande, vorher zu sagen, welcher Grad der Hitze bey Eröffnung dieser oder jener Thür erfolgen werde; man hat dann das Feuer ganz in seiner Gewalt, und vermeidet daher tausend Inconvenienzen, die sonst bey großen Brennereyen nicht selten erfolgen. — Die Höhe meiner kleinen Blase beträgt 2 Fuß; ihr Durchmesser ist 9 Zoll. Das übrige des ganzen Geräths, wovon ich hier nichts sage, ist ganz nach dem Vorschlage des Hrn. Westrumbs in seinen vortreflichen Bemerkungen.

V.

Allgemeine Betrachtungen über die Empfindungen, und besonders diejenigen, welche wir Wärme und Kälte nennen.

Vom Hrn. Seguin. *)

Diese Beobachtungen, (die unsern mehrsten Lesern größtentheils bekannt sind,) geben folgende Resultate.

1 — 3. Der Wärmestoff ist ein überall verbreitetes flüssiges Wesen, das viele Analogie mit dem Lichte hat, dessen Wirkungen von denen der übrigen Körper sehr

*) Annal. de Chim. T. VIII. p. 183-210. (vorgelesen in der Gesellsch. d. Aerzte, den 24 Dec. 1793.)

sehr verschieden ist, und welches die Empfindung des Hellen hervorbringt.

4. 5. Der Wärmestoff bringt, durch sein Bestreben nach dem Gleichgewichte, zwey Empfindungen, Wärme und Kälte, hervor; jene, wenn er sich mit unserm Systeme verbindet; diese, wenn wir den benachbarten Körpern mehr Wärmestoff, als gewöhnlich, mittheilen. — Feuer nennen wir, wenn sich zugleich Wärmestoff und Licht entbindet; also zugleich in uns zwey verschiedene Empfindungen, Wärme und Helligkeit entstehen.

6. 7. 8. Da der Grad der Wärme und Kälte sich nur durch Vergleichung unserer verschiedenen Empfindungen angeben läßt; so klagen wir oft über Hitze, wenn wir doch den benachbarten Körpern Wärmestoff mittheilen. Dieses erfolgt alsdann, wenn wir in dem Augenblicke der Empfindung den nächsten Körpern mehr Wärmestoff mittheilen, als eben vorher; und dieser Augenblick einer veränderten Empfindung ist uns der Maaßstab der Vergleichung: und umgekehrt. — Daher können wir 1) mit den Worten, Wärme und Kälte, keinen bestimmten Begriff verbinden, wenn wir die gehabten Empfindungen nicht auf einen unveränderlichen andern Punkt als Maaßstab beziehen. 2) Diese Empfindungen haben sehr unbestimmte und weite Gränzen, und die in einem gewissen Zeitraume gefühlten Grade sind etwas sehr schwankendes, da sie sich immer auf den zunächst vorhergegangenen Zustand beziehen.

9. 10. Die Unterschiede der Wärme und Kälte, welche verschiedene Körper von einerley Temperatur uns bey der Berührung verursachen, beruhet auf ihrer Capacität, ihrer Masse, ihrer Leitungskraft und ihrer mehr oder minder erneuerten Berührung; — das Thermometer ist also keinesweges, wie man lange glaubte, ein genaues Maaß der Wärme.

11. 12. Die Angewöhnung hat, bey einerley Individuum, einen beträchtlichen Einfluß auf die Grade der Empfindung, da sie das Urtheil über die Grade an sich, sehr veränderlich macht. — Aber außer der Angewöhnung giebt es noch viele andere Ursachen, welche das Urtheil über die Grade gleichfalls sehr veränderlich machen.

13. 14. 15. Das Verhältniß zwischen den Graden der Empfindung verschiedener Personen, welche den Einwirkungen derselben Gegenstände ausgesetzt sind, ist durch eine unendliche Menge von Ursachen sehr veränderlich. — Man urtheilt von der Empfindung einer Person nach den Worten, womit sie sie ausdrückt: aber dies Urtheil ist fast immer unpassend. — Eben so geschieht es auch oft, daß, wenn wir unsre gehabte Empfindung angeben wollen, unsre Ausdrücke der eigentlichen wahren Beschaffenheit entgegen sind.

VI.

Ueber das Athemholen.

Vom Herrn Menzies *)

Hr. Menzies füllte eine, (mit Röhren und leicht beweglichen häutigen Ventilen versehene,) Blase, welche 2,400″ C. faßte, in 56 mit aller Genauigkeit angestellten Ausathmungen: folglich betrug 42,8″ C. die Luft, welche bey jedem Ausathmen aus der Lunge ging: und dieser oft unter denselben Umständen wiederholte Versuch gab immer dasselbe Resultat. Um dieses, nach Boerhaave, noch auf eine andre Art zu erhalten, ließ er einen Menschen, in einer Tonne, welche noch ein Cylinder umgab, eine bestimmte, unveränderlich gemachte Stellung nehmen, damit nicht die Vorrichtung durch irgend eine zu machende willkürliche Bewegung gestört würde. Die Tonne wird bis an des Menschen Hals mit Wasser gefüllt. Bey jedem Ein- und Ausathmen steigt und fällt das Wasser in dem Cylinder, nach Maaßgabe der in die Brust hineindringenden, oder sie verlassenden Luft, welche dort das

*) Annal. de Chim. T. VIII. p. 211. (Ein Auszug von Hrn. Adet aus einer Inaugural-Dissertation: tentamen physiol. inaug. de respiratione, Edinb. 1790. Aus diesem Auszuge führe ich aber, (wider die sonstige Gewohnheit, aus besonders gedruckten Schriften keine Auszüge hier zu liefern,) doch einige merkwürdige Thatsachen an. C.

das Wasser durch den vermehrten Umfang der ausgedehnten Brust verdrängt, hier ihm Platz macht. Dies Wasser kann nun berechnet, oder durch das Gewicht, nachdem es aus dem Cylinder gelassen ist, bestimmt werden. — Nach einem zwey Stunden hindurch stets daurenden Versuche, bey bestimmter Temperatur, gleichförmigen Athemholen, (14 — 14½mal in einer Minute,) und gleichem Pulse, athmete er jedesmal 46,76″ C. Luft ein. Dieser Versuch wurde zu drey verschiedenen Malen mit demselben Erfolge wiederholt. — Eine Blase von 2700″ C. anzufüllen, brauchte er 58 Ausathmungen. — Er wiederholte seine Versuche mit einem Menschen von kleinerer Statur: dieser athmete 18mal in einer Minute, und brauchte 40,781″ C. Luft. Die mittlere Zahl zwischen diesen Versuchen würde 43,77″ C. betragen.

Hr. M. hält nicht die Ausdehnung der Lunge, sondern die Erzeugung der Wärme für die Hauptsache des Athmens. Da nach Lavoisier die Zerlegung der Luft beym Athmen dieselbe ist, wie bey Verbrennung der Kohle: da er die Menge der Wärme bestimmt hatte, die sich bey der Erzeugung einer bestimmten Menge von Luftsäure aus dem Sauerstoffe entband; so war nur noch zu bestimmen, wie viel Luftsäure sich in der Masse der Luft befände, die nur einmal eingeathmet war. Dies suchte Hr. M. durch kaustische Pottasche auszumitteln, welche die durch ein einziges Athemholen damit verbundene Luftsäure verschluckte: und er fand, daß diese ohngefähr $\frac{1}{19}$ — $\frac{1}{20}$ — $\frac{5}{100}$ der ganzen eingeathmeten Luft betrug; daraus folgt,

daß

daß in jeder Minute 36″ C. Luftsäure gebildet werden: und in 24 Stunden 3,9697 Pf. Durch deren Entstehung würde, nach Lavoisiers Berechnung bey dem Kohlenversuche, so viel Wärmestoff sich entbinden, als 107 Pf. Eis zu schmelzen fähig wäre: und wenn man auch noch den mit der Luft weggehenden, empfindbaren Wärmestoff, so wie den zur Bildung des Wasserdampfs, und den, als verborgene Wärme in das Blut übergehenden abrechnet; so würde doch der noch übrige, täglich entbundene Wärmestoff 74,2789 Pf. Eis zu schmelzen vermögen. — Zum Beschluß räth Hr. M. sehr, zur Wiederbelebung der Ertrunkenen, Luft einzublasen; und wenn dies fruchtlos wäre, eine Oeffnung in die Brusthöhle, wie bey der Lungenvereiterung, zu machen. *)

VII.

Brief vom Hrn. Prof. J. Black an Hrn. Lavoisier. **)

Ihr Brief enthält so schmeichelhafte Ausdrücke, daß ich in Gefahr stehe, dadurch eitel zu werden. Ich kann keine Ausdrücke finden, wie sehr ich Ihnen für

*) Hier folgt die Anzeige von Hrn. Herrmanns und Mönchs Schriften, aus den Annalen genommen.

**) Annal. de Chim. T. VIII. p. 226.

Ihre Güte verpflichtet sey. Wie auch immer das Verdienst beschaffen seyn mag, das Sie bey mir zu finden glauben, so ist es durch den Beyfall Ihrer Freundschaft und Ihrer berühmten Collegen, der Mitglieder der Akademie der Wissenschaften, reichlich belohnt, da sie dnrch meine Aufnahme unter sich den größten Wunsch meines Ehrgeizes befriedigt haben.

Man hat Ihnen gesagt, daß ich mich bestrebte, in meinen Vorlesungen meinen Zuhörern die Grundsätze und Erklärungsarten des neuen Systems verständlich zu machen, welches Sie so glücklich erfunden haben, und welches ich Jenen nunmehr, als das einfachere, gleichförmigere, und durch Thatsachen besser unterstützte System, in Vergleichung des ältern empfehle. Und wie hätte ich auch anders verfahren können? Die zahlreichen Versuche, die Sie im Großen anstellten, und die Sie so wohl ausgedacht hatten, sind mit einer solchen Sorgfalt, und mit einer so genauen Aufmerksamkeit auf alle Umstände abgewartet, daß nichts befriedigender seyn kann, als die Beweise, die Sie jetzt geben können. Das System, welches Sie auf diese Thatsachen gegründet haben, ist so innig mit ihnen verbunden, so einfach, so verständlich, daß es von Tage zu Tage immer mehrern Beyfall finden muß: und es wird selbst von einer großen Anzahl solcher Chemisten angenommen werden, die seit langer Zeit an das alte System gewöhnt waren. Man darf nicht erwarten, sie alle zu überzeugen: Sie wissen sehr wohl, daß die Gewohnheit den Geist der mehrsten Menschen zum Sklaven macht, und ihnen die größten Albernheiten

glaub-

glaublich und ehrwürdig macht. Ich muß Ihnen gestehen, daß ich dies selbst an mir erfahren habe: nach einer Gewohnheit von 30 Jahren, die Lehre vom Phlogiston zu glauben und zu lehren, so wie man sie vor der Erfindung Ihres Systems vortrug, empfand ich lange eine große Abneigung gegen das neue System, welches dasjenige mich als einen Irrthum ansehen ließ, was mir lange eine gründliche Lehre schien: indessen verminderte diese Abneigung, die nur von der Macht der bloßen Gewohnheit entsprang, sich nach und nach, und wurde durch die Klarheit Ihrer Demonstrationen und die Gründlichkeit Ihres Plans überwunden. Obgleich noch immer einige besondere Thatsachen übrig sind, deren Erklärung sehr schwierig scheint; so bin ich doch überzeugt, daß Ihre Lehre unendlich besser gegründet ist, als die alte: und in dieser Rücksicht können sie gar nicht mit einander verglichen werden. Aber wenn die Macht der Gewohnheit auch einige der ältern Chemisten abhält, Ihre Ideen zu genehmigen; so werden die jüngern vom Einflusse derselben frey bleiben, und werden sich sämtlich auf Ihre Seite schlagen. Wir sehen dies auf unsrer Universität, wo die Lehrlinge der vollkommensten Freyheit in der Wahl ihrer Meynungen genießen. Sie ergreifen mehrentheils Ihr System, und fangen an, von Ihrer Benennungsart Gebrauch zu machen. Ich sende Ihnen zwey von ihren Streitschriften, deren Gegenstand die Chemie war: sie sind blos allein von den jungen Männern geschrieben: die Lehrer haben keinen Theil daran. Wir lesen sie blos, ehe sie gedruckt werden, um nachzusehen, ob keine Fehler darin sind, und um unsern Rath

zu geben, wenn wir einige bemerken. Wir finden zuweilen übertriebene Complimente gegen uns selbst darin; allein wir haben nicht die Bescheidenheit oder die Discretion, sie auszulöschen. Man muß den Edinburger Professoren diese Rücksichten auf ihren guten Ruf verzeihen, weil er ihnen wichtigere Belohnungen als Lorbeeren einbringt.

Ich statte Ihnen für die verschiedenen Bände Ihrer Annalen, die Sie herausgegeben, und womit Sie mich beehrt haben, tausend Dank ab. Ich kann Ihnen zwar nicht ein gleiches Geschenk machen; aber ich werde mir die Freyheit nehmen, in einiger Zeit Ihnen eine kurze, jetzt noch nicht vollständige, Abhandlung über das kochende Wasser einiger Quellen von Island, die kieselartige Versteinerungen machen, zu übersenden. Die Hoffnung, welche Sie mir machen, daß ich dereinst das Vergnügen haben könnte, Sie hier zu sehen, würde mir allerdings ungemein angenehm seyn: aber dergleichen Begebenheiten hängen gar zu sehr von den Zufällen des Glücks ab, als daß ein Mann von einiger Erfahrung große Rechnung darauf machen könne.

VIII.

Ueber die Verbrennung des entzündlichen Gas's in verschlossenen Gefäßen.

Von Herrn Fourcroy, Vauquelin und Seguin. *)

§. 1. 2. Ueber die angewandten Gasometer.

Sie gleichen fast gänzlich denen in Hrn. Lavoisiers Chemie, (deutsche Uebers. B. 2. S. 22. ff.). Wir bezeichneten den einen an der rechten Seite, welcher die brennbare Luft enthielt, mit A; den andern mit der Lebensluft, mit B. — Da der innere Cylinder von seinem Gewichte verliehrt, so wie er im äußern sich niedersenkt, und dieser Verlust dem aus der Stelle gedrängten Wasser gleich ist; so muß der Druck auf die Gasart im innern Cylinder sich mindern, je mehr er sinkt, und ihre Dichtigkeit gleichmäßig abnehmen. Diesem Umstande abzuhelfen, dient die eiserne Stange mit dem beweglichen Gewichte, (a. a. O. Taf. 5. 26. 27. 28.), welche alsdann desto mehr auf den gesunkenen Arm drückt, und den Druck daher wieder gleichförmig macht.

§. 3. 4. 5. Die Art, die Gasometer zu füllen: Verhältniß, wenn das Wasser im innern Cylin-

*) Annal. de Chim. T. VIII. p. 230-308. (Vorgelesen in der Akad. d. Wissensch. den 21. May, 1790.

der höher steht, als im äußern, und umgekehrt; wo also das Gas mehr zusammengedrückt ist, als durch den Druck der Atmosphäre, oder umgekehrt. — Ausmessungen des Gehalts der Cylinder an Luft, durch den eingetheilten Gradbogen an dem Ende des Wagenbalkens, woran sich die Cylinder befinden. Drey verschiedene Arten, diese Grade zu bestimmen. Im Gasometer A bezeichnet jeder Grad 1,00705" C. von Gas: in B jeder Grad 1,00618" C. — Vorsichtsregeln dabey. — Tabellen, die den Gehalt an Gas von jedem Grade des Bogens, bey der Verschiedenheit der Barometerhöhe und des mehr oder mindern Drucks des Wassers bestimmen. Es sind dazu 240 Tabellen nöthig, um jede verschiedene Wirkung jeder $\frac{1}{10}$''' der Barometerhöhe von 27" — 29" zu bestimmen. — Gebrauch dieser Tabellen; Anwendung der Logarithmen zu ihrer Verfertigung, durch Beyspiele dargethan.

§. 6. **Bereitungsart der Gasarten.** **Brennbare Luft.** Der Zink wurde durch Schmelzen und nachmaliges Schütteln in einem sehr heißen Mörser zu Pulver gemacht. Die dazu anzuwendende concentrirte Vitriolsäure wurde mit 7 Theilen Wasser verdünnt. Wir füllten die Flasche, worin die Auflösung geschehen sollte, fast ganz an, brachten eine gläserne Röhre, deren Mündung sehr klein war, an, welche sich in einer Flasche mit kaustischem Alkali endigte. In dieser letztern befand sich wieder eine dünne Röhre, die mit einer pneumatischen Vorrichtung verbunden war. Wir ließen das Gas in den ersten 5

bis

bis 6 Minuten verfliegen, ehe wir es sammleten, um es hernach desto reiner zu haben. Diese Auflösung von 12 Unzen Zink geschahe sehr langsam, und wir bereiteten die brennbare Luft 24 Stunden früher, als wir sie brauchten.

Lebensluft. Um sie sehr rein zu haben, gab uns Hr. Lavoisier $2\frac{1}{4}$ Pf. dephlogistisch-salzsaure, gut krystallisirte Pottasche. Wir destillirten gewöhnlich 12 U. dieses Salzes jedesmal in einer porcellainenen Retorte, die beynahe damit angefüllt war, und wenig atmosphärische Luft enthielt. Diese Retorte war mit einer, kaustisch-alkalische Lauge enthaltenden, Flasche verbunden, aus welcher eine andere Röhre unter eine pneumatische Vorrichtung ging. Das langsam verstärkte Feuer trieb erst die Luft aus den Gefäßen; nach einer halben Stunde fügten wir einige Kohlen hinzu, und ließen ohngefähr erst 200″ C. Lebensluft weggehen, ehe wir sie sammleten, und ließen zuletzt die Retorte, die vorher erst untersucht wurde, ob sie gehörig dicht war, roth glühen. — Wir hatten vorher gefunden, daß 100 Gran unsers Salzes uns gewöhnlich 37 — 38 Gran Lebensluft oder zwischen 70″ — 75″ C. derselben gaben. Diese Destillation erfordert viele Vorsicht. Fängt die Luft an überzugehen; so muß man das Feuer vermindern: unterläßt man es, so erhitzt sich der Kork, durch den die Röhre befestigt ist, so stark, das er sich entzündet: und alsdann kann die ganze Arbeit mißglücken. Erfolgt jenes, so muß man, um das Salz nicht zu verliehren, die Retorte sogleich in ein Gefäß mit kal-

tem Wasser tauchen. — Auch diese Luft wurde 24 Stunden vor dem Gebrauche entbunden.

§. 7. Die Dichtigkeit der Luftarten verhält sich im geraden Verhältnisse ihrer Zusammendrückung: daher brachten wir ihre Dichtigkeit, nach dem verschiedenen Barometerstande, auf diejenige zurück, die sie bey 28″ gehabt haben würde. — Die Verschiedenheit in ihrer Ausdehnung konnte nicht beträchtlich seyn, da die Temperatur des Gefäßes, worin wir die Luftarten brachten, nur um $\frac{1}{2}$ Grad, mehr oder minder, verschieden war, und also keine beträchtliche Irrthümer veranlassen konnte. — Bey der wenigen Uebereinstimmung unter den Versuchen über die genaue Bestimmung von dem Grade der Ausdehnung der Luftart, trafen wir nur mit Zittern die Wahl von den, von Hrn. Guyton und du Vernois angegebenen, da sie sich der Wahrheit am mehrsten nähert. Nach ihm dehnt sich die Lebensluft bey jedem Grade von Reaum., von Eisgrade bis zu 20°, um $\frac{1}{44\frac{1}{2}/5}$ seines Umfanges aus; und die brennbare um $\frac{1}{33\frac{1}{8}/6}$.

§. 8. Wir glaubten, um mit Genauigkeit das Gewicht unsrer Gasarten zu bestimmen, daß wir sie wägen mußten, wenn sie im innern Cylinder waren. Wir ließen daher an eine der, mit diesem Cylinder verbundenen, Röhren eine Schraube machen, durch welche wir einen Ballon anbringen konnten, dessen Umfang ohngefähr 800″—900″ C. fassen konnten. Wir machten ihn luftleer, bis das Queckſilber ohngefähr nur 1‴ Höhe noch hatte, und nachdem wir ihn gewogen

hat-

hatten, schroben wir ihn an den Gasometer.*) Wir beobachteten hierauf den Gradbogen und die Scala, und öffneten die beyden Hähne, durch die die Communikation bewirkt wurde. Der Ballon füllte sich an, und als wir überzeugt waren, daß er gut angefüllt war, verschlossen wir die Hähne, und sahen wieder nach den Gradbogen und der Scala. Von der Quantität der Grade, die während der Arbeit durchgelaufen waren, zogen wir die Quantität ab, die zu dem Verbrennen angewandt war, und die Differenz gab uns die Zahl von den Cubikzollen, die in unsern Ballon gegangen waren. Wir wogen ihn hierauf, und dividirten die Differenz bey dem zweymaligen Wägen durch die Zahl der Cubikzolle, die in den Ballon gegangen waren. Wir erhielten hierdurch das Gewicht jedes Cubikzolles der Luftarten, deren wir uns bedienten, wobey wir den Ballon so wenig als möglich berührten, um keinen Irrthum durch die Ausdehnung von jenen zu veranlassen. — Man muß allemal die Vorsicht beobachten, das brennbare Gas eher zu wägen, als die Lebensluft. Denn da man keinen vollkommenen luftleeren Raum hervorbringen kann, so bleibt allemal eine kleine Menge brennbare Luft zurück, die sich mit der Lebensluft, die man in den Ballon bringt, verbindet. Bedient man sich hernach derselben, so könnte sie nach einiger Zeit so mit brennbarer vermischt seyn, daß sie selbst verpuffte. Am besten braucht

*) Alles unser Wägen geschahe während des Laufs der Verbrennung.

braucht man also einen besondern Ballon zu jedem Gase.

Bemerkungen. Man hat nur zwey Wege, die Gasometer mit den gewogenen Gasarten anzufüllen. Man pumpt nämlich den Ballon durch die Luftpumpe aus, und pumpt die Gasarten dann durch eine Compression in das Gasometer, wie Hr. Fortin solche Luftpumpen verfertigt hat, welche beydes verrichten können. — Die zweyte Art ist, den Ballon in Wasser unterzutauchen, und dann die Gasart unter Glocken zu bringen. Die erste Art kann zu Irrthümern veranlassen; denn da die Pumpe nie einen völlig leeren Raum hervorbringt, so bleibt immer etwas Stickluft zurück, die sich mit den Gasarten vermischt, und bey oft wiederholten Arbeiten beträchtlich seyn könnte. — Die zweyte Art ist noch unbequemer, weil man dann den Ballon erst wieder trocknen müßte, ehe man ihn zum zweyten Wägen brauchen könnte.

Um diesen Unbequemlichkeiten zu entgehen, gaben wir die Proben, durch die wir das Gewicht der Gasarten ausmittelten, verlohren.

§. 9. Vorsicht bey dem Lutiren des Ballons zum Verbrennen. Wir befestigten den Ballon erst mit Pappierstreifen mit gewöhnlichem Kleister: nachdem wir mehrere Lagen über einander gelegt, und sie hatten trocken werden lassen, so legten wir Linnen mit einer Mischung von Eyweiß und gebranntem Kalk bestrichen darüber, und alsdann noch wohlbereiteten fetten Kütt, den wir wieder mit leinenen Streifen

von Kalk und Eyweiß festhielten. Dies geschahe drey Tage vor dem Anfange des Versuchs; und während dieser Zeit gaben wir jedem Gasometer einen Druck von 4″, und öffneten alle Hähne: und dadurch überzeugten wir uns nicht nur, daß der Ballon gut lutirt sey, sondern auch, daß unsere beyden innern Cylinder in keiner Verbindung mit der äußern Luft standen. Vor dem Verkleben muß man den Ballon durch eine neue, wohlgewärmte, nicht abfasernde Serviete wohl trocknen.

§. 10. Vorläufige Versuche. Wir pumpten den Ballon aus; aber nach ½ Stunde Arbeit blieb doch das Barometer noch auf 5‴, (weil, wie wir hernach erfuhren, die Pumpe etwas Wasser enthielt.) Wir öffneten hierauf den Hahn, der mit dem Gasometer in Verbindung stand. Das Barometer war 28″. Der Zero des Nonius durchlief während der Arbeit 990°, die multiplicirt durch 1,00618 gleich sind 996,118″ C. Der Ballon enthielt also diese Cubikz. an Lebensluft, und außerdem noch 15″ C. atmosphärische.

§. 11. Erste Entzündung. Durch Hülfe des elektrischen Funkens begann die Entzündung, in Gegenwart verschiedener Mitglieder der Akademie, am 13 May, Abends 6½ Uhr; und wir verschlossen den Hahn des brennbaren Gas's um 10 Uhr 51′.

§. 12. Zweyte Entzündung. Den andern Morgen wollten wir die Entzündung wieder anfangen; aber es wollte uns binnen 2 Stunden nicht gelingen. Wahrscheinlich hatte das Kupfer etwas gero-

geröstet, und der Kalk war in der kleinen Oeffnung der Röhre stecken geblieben. Um 6½ Uhr entzündete sich die brennbare Luft endlich, und wir hielten es für besser, die Verbrennung nicht eher aufhören zu lassen, als bis alle unsre Gasarten gänzlich verzehrt wären. Die Flamme war klein, aber sehr schön und vollkommen weiß. Wir konnten sie kaum am Tage wahrnehmen, und nur dann, wenn wir den Ballon mit schwarzem Pappier bedeckten: sie war ohngefähr nur so groß, als der Knopf einer großen Nadel. Wir konnten sie vermehren oder vermindern, indem wir das Gewicht in der Wagschaale A vermehrten oder verminderten.

§. 13. Anfüllung der innern Cylinder, ohne unterbrochenes Verbrennen. Wir erfuhren durch direkte Erfahrungen, daß der Zero des Nonius vom Gasometer A, bey dem Drucke von 1½″ Wasser, 35° der Stuffenleiter (Scala) in jeder Viertelstunde durchlief; und daß bey dem Drukke ½‴ Wasser der Zero des Nonius von B nur 17° in derselben Zeit durchlief, um die Verbrennung des entzündbaren Gas's zu unterhalten, das in dem Raume durch die 35°, deren wir eben erwähnten, enthalten war. — Nach diesen Thatsachen hatten wir nicht zu befürchten, uns in der Menge der Gasarten zu irren, die während des Anfüllens sich verzehrten: denn wenn wir z. B. ¼ Stunde gebrauchten, um A anzufüllen; so rechneten wir 35°, als hinzugekommen zu der Anzahl der Grade, welche vom Nonius zwischen den beyden letzten Anfüllungen durchlaufen waren. Eben

so

so war es mit B, nur daß wir für jede $\frac{1}{4}$ Stunde der Anfüllung nur 17° rechneten. Wenn wir A anfüllen wollten; so goßen wir 2″ Wasser auf das Brett der Wanne, auf welchem die Klocke ruhete, die mit dem innern Cylinder verbunden war. Wir untersuchten hierauf den Gradbogen und die Scala; wir öffneten die Hähne, und sogleich stieg die brennbare Luft, womit die Klocke angefüllt war, zu 6‴, um sich mit dem Drucke von A, das zu 18‴ war, ins Gleichgewicht zu setzen. Wir brachten hierauf, auf die gewöhnliche Weise, brennbare Luft in die Klocke, und diese ging sehr schnell in den innern Cylinder über, um das Gleichgewicht im Drucke herzustellen. — Sobald das Gasometer angefüllt ist, verschließt man die Hähne, und untersucht von neuem den Gradbogen und die Scala; der Grad, welcher einer der Eintheilungen des Nonius gleichförmig ist, dient als Standpunkt, und die Differenz zwischen den beyden Untersuchungen der Gradbogen zeigt die Anzahl der Grade an, welche man zu dem Laufe des Nonius zwischen den beyden letzten Anfüllungen hinzufügen muß. — Man untersucht noch den Gradbogen und die Scala, wenn der Gasometer beynahe den bestimmten Raum durchlaufen hat, und man erfüllt ihn, nach der angeführten Art, aufs neue. — Wollten wir den Gasometer B anfüllen; so goßen wir gewöhnlich nur 7‴ — 8‴ Wasser auf das Brett der Wanne, weil der Druck des innern Cylinders nur $\frac{1}{2}$‴ betrug.

§. 14. **Wie man, während des Verbrennens, den wirklichen Umfang der angewandten**

gewandten Gasarten bestimmen könne. Man bemerke z. B. bey dem brennbaren Gase, bey dem Anfange des Verbrennens, den Stand des Barometers (28″, $\frac{1}{10}$‴), des Therm. (13°), den Standpunkt (1764°): bey dem geendigten Verbrennen, außer dem Barom. und Therm., den dermaligen Standpunkt (148°), also waren sodann 1616° durchgelaufen.

Correction wegen des Druckes. Nach §. 5. war bey dem Druck zu 28″ Barom. und 1″ Wasser berechnet, jeder Grad 1,0097″ C. gleich geschätzt, hier aber betrug jener 28″, $\frac{1}{10}$‴ = 336,1‴. Reducirt man den Druck des Queckſilbers auf den Druck des Wassers, nach der specif. Schwere; so 380,9068 : 381,0198 : : 1,0097 : x : und x = 1,01. Multiplicirt man 1,01 mit 1616; so hat man für den Gehalt der durchlaufenen Grade 1632,16″ C. — Allein es sind auch Correctionen wegen der Ausdehnung der Gasarten durch die Wärme zu machen; die man jetzt, aus Mangel an einer Menge Versuche in jedem einzelnen Falle, auf 10° Reaum., (als dem der mittlern Temperatur sich nähernden Grade,) zu berechnen, oder darauf zurück zu bringen pflegt. Da die Temperatur während des ganzen Verlaufs des Versuchs zwischen 13 — 14°, und bey dem Wägen 13½ war; so müssen wir, da das Gewicht der brennbaren Luft bey 13° bestimmt wurde, ihr Volumen auf 13½ zurückbringen. Da sie nach Guyton, bey jedem der 20 ersten Grade des Therm, um $\frac{1}{378/5}$ sich ausdehnt; so dividire man 1632,16″ C.

durch

durch $\frac{1}{138,6} = 6,84$, und setze die Hälfte davon hinzu: 1632,16‴ 3,42: so zeigten 1635,58‴ C. den Umfang des Gas's, bey 28″ Barom. und 13½ Therm. an. Bey dem Gasometer B verfährt man eben so. Der Standpunkt z. B. war (bey Barom. 28″ $\frac{1}{10}$‴) 1333 vor dem Verbrennen: nach demselben 599; also waren 734° durchlaufen. Zur Correction des Drucks schließt man; 336 : 336,1 :: 1,00618 : x = 1,0064794 × 734 = 738,756‴ C. Bey der Correction der Ausdehnung, da nach Guyton die Lebensluft bey den ersten 20° sich um $\frac{1}{443,5}$ seines Umfanges ausdehnt, wird 738,756 : 442,5 = 1,67, hiervon die Hälfte addirt; so beträgt das Volumen der Lebensluft, bey 28° Barom., 14° Therm.: 739,791‴ C. (Es ist überflüssig, noch weiter etwas von den Datis der zweyten Verbrennung, den Modeln zur Berechnung, der Anfüllung des Gasometers und des Ballons zum Wägen anzuführen. Man bemerkte jedesmal sorgfältig die Barometer- und Thermometerhöhe, den Standpunkt vor und nach dem Verbrennen, die Zeit der Untersuchung, die während des Anfüllens verfließende Zeit, den hinzugekommenen Druck durch eine etwas höhere Wassersäule. War der Barometer-Druck und die Temperatur bey dem Ende der Anfüllung und bey dem Anfange einer neuen verschieden, nahmen wir immer die Mittelzahl: z. B. 27″ 11,6‴, + 28″ 0,2‴ = 55″ 11,8 : 2 = 27″ 11,9‴. Eben so verfuhren wir bey der Temperatur.

§. 15. Modell der Berechnung für das Gewicht der angewandten Gasarten.

Bey der ersten Anfüllung des Ballons mit brennbarem Gase, hatte bey 28″ Barom. und 13,½° Therm., der Nonius 812° durchlaufen. Wäre das Gas nur von 28″ Queckſilber gedruckt; ſo würden die 812° gleich geweſen 815,206°: denn 381,4068 : 379,9068 : : X : 812, und $X = \frac{381{,}4068 \times 812}{379{,}9068} = 815.$

Aber das Gas wurde von 28″ Qu. und 1½″ Waſſer gedruckt; daher war nach §. 4. jeder Grad der Scala gleich 1,00705″ C. Gas: dies multiplicirt mit 815,206 = 820,953″ C. Wurde mit dieſen der ledige Ballon, (am Gewicht 2 Pf. 9 U. 7 Qu. 59 Gr.,) angefüllt; ſo wog er 2 Pf. 10 U. 20¼ Gr. Die Differenz war alſo 33¼ Gr.; daher wog jeder Cubikz. des brennbaren Gas's, bey 28″ Bar. und 13½″ Therm. 0,040501 Gr.

Lebensluft. Bey 28″ B. und 14° Th. hatte der Nonius 805° durchlaufen, welche 809,9749 Cubikz. Wurde hiermit der leere Ballon, (zu 2 Pf. 9 U. 7 Qu. 61½ Gr.,) angefüllt; ſo wog er 2 Pf. 10 U. 5 Qu. 27½ Gr. Die Differenz war alſo 5 Qu. 38 Gr.; daher wog jeder Cubikz. Lebensluft, 0,491373. Es iſt nicht nöthig, daß bey dergleichen Abwägen der Ballon ganz luftleer ſey, weil man die Menge des Gas's nur nach dem vom Nonius durchlaufenen Raume beſtimmt; und dieſe Methode iſt in vielen Rückſichten weit genauer, als die ſonſt gewöhnliche.

§. 16. 17. Gewicht jedes Cubikzolles brennbarer und reiner Luft. Obgleich

bey

bey ihrem 4maligen Abwägen die Resultate sehr nahe einander kamen, so rechneten wir doch alle gefundenen Schweren zusammen, und nahmen die Mittelzahl, wornach bey 28″ B., 13½″ Th. jeder Cbz. 0,040452 eines Grans beträgt. — Eben so nahmen wir von dem zweymaligen Wägen der Lebensluft die Mittelzahl, nach welcher bey 28″ B., 14° Th. jeder Cubikzoll zu 0,4925 eines Gr. gerechnet wurde.

§. 18. 19. Summe alles angewandten brennbaren und Lebensluft-Gas's. Jenes machte bey 32 Füllungen zusammen 25980,563 Cubikz. aus. — Die Lebensluft aber bey 17 Füllungen 12479,08 Cubikz. aus.

§. 20. Untersuchung der Flüssigkeit, die am Ende der Verbrennung in dem Ballon übrig blieb. Am 20. May 1790 erfolgte in Gegenwart der, von der Akademie ernannten, Commissarien die Eröffnung des Ballons. Da es nöthig war, daß wir eine Probe von denen, in dem Ballon noch vorhandenen Gasarten nahmen; so brachten wir eine Glasröhre an, die fast ganz mit wohlzerflossenem salpetersaurem Kalke angefüllt, und mit einer Luftpumpe, (die auch zugleich comprimiren konnte,) verbunden war. Von der Luftpumpe ging eine gekrümmte Röhre in eine, mit Kalkwasser angefüllte Flasche, die wir genau gewogen hatten, und welche mit einem pneumatischen Apparate verbunden war. Nachdem der Luftpumpenstiefel und die Röhren luftleer waren, öffneten wir die zum Ballon führenden Röhren, und

pumpten, bis das Queckſilber bis zu 4″ ſtand. Weiter wollten wir den Verſuch nicht treiben, aus Furcht, des Waſſers Verdünſtung zu befördern; da ohnedem die erhaltenen 135″ C. Luft eine hinlänglich große Probe waren, um mit Genauigkeit die Verhältniſſe des Rückbleibſels zu beſtimmen.

Das Gewicht des zerfließenden Salzes nahm um 1 Gran zu: aber da dieſe Vermehrung nur von dem, in den 135″ C. Gas aufgelöſten Waſſer herrührten; ſo brachten wir es mit bey dem Kalkwaſſer in Berechnung. Bey dieſen Verſuchen war das Barom. 28″, und die Temperatur $13\frac{1}{2}$°. — Wir wuſchen das Gas mit Kalkwaſſer, bis wir ſicher waren, daß es keine Luftſäure mehr enthielt. — Wir ließen hierauf 6″ C. unter eine Klocke voll Queckſilber gehen, und verſuchten das Brennen des Phosphors darin. Allein kaum war er angezündet, als wir eine kleine Verpuffung bemerkten, die das Queckſilber aus der Klocke verjagte. — Wir wogen ſehr genau die Flaſche mit dem Kalkwaſſer, und nachdem wir noch mehrere andere Verſuche, ſowohl mit Hrn. Volta's Eudiometer, als auch mit einem neuen angeſtellt hatten, (welches ich ſogleich der Akademie vorzulegen die Ehre haben werde,); ſo fanden wir, daß der Barom., bey deſſen Eröffnung an Gasarten enthielt:

	Cubikzoll.
An Stickluft	467
„ Luftſäure	39
„ Lebensluft	465
„ brennbarer Luft	16
	987.

Bey

	Cubikzoll.
Bey dem Anfange des Versuchs enthielt der Ballon	1011
Differenz	24
Hiervon den Umfang abgerechnet, den das gebildete Wasser einnahm	19,5
Bleibt ein Verlust von	4,5

Bemerkungen. Wir hätten noch auf eine leichtere Art eine Probe, mittelst einer Flasche von ohngefähr 1 Quartier (2 Pinten) erhalten können, die mit einem kupfernen Hahne versehen, und deren genauer Gehalt durch das Gewicht destillirten Wassers bestimmt war, welches sie fassen konnte. Man pumpte sie aus, schrob sie auf den Ballon, öffnete die Hähne, wodurch sie angefüllt war; schloß jene wieder zu, und schrob sie ab, und ließ die Gasarten unter eine mit Queckſilber gefüllte, und genau mit einem Maaßstabe bezeichnete Klocke gehen; rechnete die zurückgebliebene atmosphärische Luft ab, und die Luftsäure, die man durch kaustisches Alkali absorbirt hatte u. s. w.; allein diese Methode fiel uns erst nach geendigtem Versuche ein.

Das Kalkwasser hatte, nebst dem einen Grane Wasser des zerfließenden Salzes, am Gewichte 3,8 Gr. zugenommen, welches nach Hrn. Lavoisiers Tabellen gleich zu schätzen ist 5,5″ C. an Luftsäure. Diese hinzugerechnet zu den 135,5″ C. war die ganze Masse der aus dem Ballon gezogenen Gasarten — — 141″ C. Allein der gemachte leere Raum betrug nur 4″, und der Barometerdruck war im Augenblicke, ehe wir jenen machten, 28″. Wir müssen

also, um den ganzen Gehalt der im Ballon enthaltenen Gasarten nach geendigtem Versuche zu kennen, schließen: wenn 4" Queckſilber 141" C. anzeigen; wie viel werden 28" anzeigen, 4 : 141 :: 28 : x = 987. Die Menge der brennbaren Luft konnten wir nur durch Annäherung ausmitteln. Wir können indessen versichern, daß der etwa hierbey begangene Fehler aufs höchste nicht mehr, als 1 — 2" C., weniger oder mehr, betragen.

Um die Menge von Stickluft zu bestimmen, die im Rückbleibsel sich befand, zogen wir zuerst von dem 135,5" C. aus dem Ballon gezogenen Gase 2,5, als brennbare Luft ab, worauf also noch 133" C. übrig blieben. Von diesen letztern nahmen wir 10 Cubikz., die durch das Verbrennen des Phosphors auf 5,01" C. gebracht wurden.

Wir fanden im Ballon		987" C.
davon war an Luftsäure	39	55" C.
an brennbarem Gas	16	
blieb also noch		932" C.

Nun schließen wir: wenn 10" C. enthalten 5,01 Stickgas, wie viel enthalten 932? 10 : 501 :: 932 : x = 466,93.

IX.

Auszug einiger Briefe des Hrn. van Mons an Hrn. Kasteleyn, über die Versuche der freyen Gesellschaft einiger Holländischen Chemisten, die Entzündung einiger geschwefelten Metalle ohne Lebensluft betreffend. *)

Ich danke Ihnen für die Mittheilung der Erfahrungen von den einsichtsvollen Chemisten ihrer Vaterstadt: ihre Entdeckungen sind von der Art, wie man sie von ihren vereinten und aufgeklärten Bemühungen erwarten kann. — Sie scheinen mir zu fürchten, daß die Folgen aus diesen Thatsachen unserm Systeme etwas nachtheilig seyn mögten, da sie den Grundsatz umstossen, daß keine Entzündung ohne reine Luft sey. Aber außerdem, daß dieser Grundsatz der ältern Chemie eben so eigen ist, als der neuern; so haben wir ja niemals geleugnet, daß die brennbaren Körper ihren Antheil zu dem Wärmestoffe beytragen, der sich während des Verbrennens entbindet. Der freygemachte Wärmestoff kömmt aus der Luft größtentheils; das ist nur unsre Behauptung. — Was übrigens meine

*) Kasteleyn's chem. en phys. Oefn. St. 12. — Recherches physico-chim. C. 3. Crells chemische Ann. J. 1793. St. 11. Gren's Journal d. Phys. Heft 22. (Brüssel den 12ten Dec. 1793.)

Meynung über die Ursache dieser Erscheinung betrifft, die Sie verlangen; so glaube ich, daß man bis jetzt nur einige Vermuthungen darüber wagen kann: und so sehen Sie auch die folgenden Erklärungen an, die ich beybringen werde.

1) Der aufgetriebene Schwefel ist wahrscheinlich nicht ein Schwefel, der gänzlich ohne allen Sauerstoff ist, sondern ein Oxide von dieser Substanz, in welchem dasselbe mit ihr verbunden, und mit sehr vielem Wärmestoffe versehen ist. Bey dem Uebergange dieses Sauerstoffs des Schwefels in das Metall, welchen die schwarze Farbe der geschwefelten Metalle zu erweisen scheint, *) könnte wohl jener mehr verdichtet werden, d. i. weniger Wärmestoff zurückhalten; und so würde der Ueberschuß desselben für unsre Sinne merklich werden. Man bemerkt Beyspiele von ähnlichen Wirkungen in der Entzündung des Schießpulvers, in der Entsäuerung des Queckſilbers durch das Eisen, den Zink ꝛc. Diese Erklärung fände blos in dem Falle Statt, daß die Erscheinung nur in dem Augenblicke der Ent-

*) Diese Voraussetzung steht im Widerspruche mit den bekannten Verwandschaften des Sauerstoffs; da ich mich erinnere, daß einige Metalle fähig sind, dem Schwefel seinen Sauerstoff in der Vitriolsäure zu entziehen, dachte ich nicht daran, daß dies nicht bey dem Oxide dieser Substanz erfolgen könne. Ich bringe jetzt diese Meynung so vor, als ich sie ohnlängst meinem sel. Freunde vorgetragen hatte, einzig deshalb, um anzuzeigen: daß die Ungeduld, alles zu erklären, uns oft zu Irrthümern verleitet.

Entstehung der geschwefelten Metalle bemerkt wurde, wovon in Ihrer gefälligen Erzählung nichts bestimmt wird. 2) Die geschwefelten Metalle können die Eigenschaft besitzen, den Wärmestoff des Feuers, der zur Hervorbringung der Erscheinung nöthig ist, bis zu dem Maximum anzuhäufen und zurückzuhalten, bey dem der Wärmestoff in dem Zustande des Lichts sich zeigt. 3) Könnte man endlich sagen, daß, wenn man eine blos physische Wirkung als Ursache annähme, wenn man den geschwefelten Metallen die Fähigkeit zuschriebe, den Wärmestoff in einem weit geringeren Grade aufzunehmen, als ihre Bestandtheile einzeln; in welchem Falle der Antheil, den sie durch die erfolgte Zusammensetzung verliehren, mehr oder weniger merklich für unsre Sinne oder unsere Instrumente werden müsse. Dies erfolgt z. B. mit dem Vitriolöhle und ungelöschten Kalke, bey Vermischung mit Wasser. Eine Erscheinung, die mit den oben angeführten Versuchen Analogie hat, ist die Mischung des Eisens, (und ohne Zweifel auch andrer Metalle, die fähig sind, das Wasser zu zersetzen, als der Zink ꝛc.), Schwefel und Wasser, welche man durch Eingraben, oder auf andere Weise, der atmosphärischen Luft entzieht, nur daß hier der Wärmestoff vom Wasser herzukommen scheint, das sich zerlegt und verdichtet. Doch ich enthalte mich weiterer Bemerkungen, bis ich, nach eigener Erfahrung, kundiger davon urtheilen kann.

— — (Brüssel, den 17ten März 1794.) Ich sehe mit Vergnügen, daß die Holländischen Che-

misten, *) so wie Hr. van Marum, **) übereinstimmig mit meiner Hauptmeynung, über die Ursache der Entzündung, denken, welche jene Herren beobachten. — Ich betrachte allemal diese Entzündung ohne Luft, als ich es gegen Sie bereits in einem meiner vorigen Briefe äußerte, wie eine auffallende physische Erscheinung, die, statt den Grundsätzen von Lavoisier entgegen zu seyn, dieselben vielmehr in dem Stücke bestätigt, daß nämlich das Produkt der Art von Verbrennung, die erfolgt, weder eine merklich gesäuerte, noch oxidirte Substanz ist; dies beweist augenscheinlich, daß die Erzeugung der Säuren und der Oxiden von der Verdichtung des Sauerstoffs herrühre. — Ich bin selbst willens, Schlüsse zusammenzustellen, die aus jenen Thatsachen gegen Hrn. Gren's gegenwärtige Theorie gezogen werden können.

— — (Den 31sten März.) Sie wollen, daß ich Ihnen sage, was nach meinem Gutachten die entzündende Erscheinung, die durch die Gesellschaft der Chemiker in ihrer Stadt beobachtet worden, mit der Entzündung des Schwefels, in Verbindung mit Bley und Zinn, die Beaumé und andere Chemiker dargelegt haben, Analoges habe. ***) Ich

*) Konst-en letterbode. 1794. No. 10.

**) Ibid. No. 9.

***) Hr. von Marum glaubte, daß keiner der ältern Chemisten ähnliche Erscheinungen beobachtet hätte. Hrn. Kasteleyn ersuchte mich um meine Meynung darüber.

Ich meyne, daß die Wirkung und Ursache beyder Erscheinungen vollkommen eine und dieselbe ist: nichts desto weniger glaube ich aber doch auch, daß die Ehre der Entdeckung dieser Thatsache, als Thatsache, in sofern diese die gelehrte Gesellschaft zuerst beobachtete, daß jene Erscheinung ohne Zuthun der Luft Statt habe, ungetheilt und ungemindert zukomme. Denn worin besteht die wahre Beobachtung einer Sache, wenn es nicht in der Kenntniß seiner Natur und Ursache ist? Weil man 200 Jahr vor Lavoisier beobachtet hat, daß die Luft, sich in den Körpern festzusetzen und sich mit ihren Grundstoffen zu befestigen, empfänglich sey, wird deswegen die Entdeckung des Oxigens ihren Entdecker weniger unsterblich machen?

Ohne die Bemühungen Ihrer Gesellschaft würden die Chemiker vielleicht noch mehrere Jahrhunderte, vielleicht immer, wie sie es bisher gethan, fortgefahren haben, die Entzündung der geschwefelten Metalle als gewöhnliche Entzündungen verbrennbarer Körper in der Luft zu betrachten. Denn die Bemerkung von Beaumé, daß das Bley während seiner Entzündung mit dem Schwefel, gar nicht verbrannt sey, zeigt ganz und gar nicht, daß er gewußt habe, daß die Luft hieran keinen Theil habe. Dieser Chemist mußte nach seinen Grundsätzen annehmen, daß jeder dephlogistisirende Körper fähig sey, die metallischen Substanzen zu verkalken: und er wußte, daß da, wo der Schwefel gegenwärtig war, weit entfernt, daß die Dephlogistisation der Metalle Platz haben konnte, im Gegentheil die Phlogistisation ihrer Kalke bewirkt

werden

werden mußte. Dies ist so wahr, daß Gren in seinem Handbuche der Chemie 1790, wo er von der Verbindung des Zinns mit dem Schwefel spricht, von der Entzündung dieser Verbindung keine Meldung macht, als nur um anzuführen, daß die direkte Schmelzung des Schwefels mit diesem Metalle eine fehlerhafte Methode sey, um das Musivgold zu machen; und daß derselbe Schriftsteller glaubte, daß die Entzündung des Schwefels mit dem Bleye von dem Zutritte der Luft, die man zur Operation giebt, abhange: „an der freyen Luft," sagt er, (a. a. O. S. 2404.), „entzündet es sich in der Hitze, und wird zersetzt." ꝛc.

Auch Spielmann, dem wir eine sehr lange Folge von Erfahrungen mit den geschwefelten Metallen verdanken, (ann. quintus Litt. natur. Lipſ. 1772.) während welchen es ihm nicht entgehen konnte, die Entzündung von dieser Verbindung oftmals zu sehen, hat nicht einmal dieser Erscheinung erwähnt, so sehr sah er dies als eine gewöhnliche Verbrennung an.

Endlich zu einem weit sicherern Beweise, daß die Chemisten diese Entzündung niemals als eine Entzündung für sich (per se) gekannt haben, ist es hinlänglich, anzumerken, daß es die Phlogistiker niemals wider die Grundsätze der neuen Chemie, über die Verbrennung, angeführt haben.

Das, was ich in einem meiner vorhergehenden Briefe als Muthmaßung voraussetzte, daß der sublimirte Schwefel ein oxidirter Schwefel seyn könne, hat

sich in der That erwiesen. Ich setzte in ein porcellainenes Rohr eine Mischung von gleichen Theilen Schwefelblumen und Kohlen, die ich ausglühete, und unter dem Queckſilber erloſch, darauf wusch, und vollkommen trockuete. Diese Mischung deckte ich mit Queckſilber, und destillirte sie in dem pneumato-chemischen Apparate. Es entwickelte sich kohlengesäuertes Gas. Denselben Versuch machte ich mit dem mit Ammoniak gewaschenen Schwefel, und dem geschwefelten Metalle, das aus einem Versuche mit dem Kupfer entsproß: das Resultat war dasselbe. Ich wollte hierauf versuchen, ob es möglich wäre, einen Schwefel ganz ohne Sauerstoff zu erhalten. Zu diesem Endzwecke unterwarf ich gemeinen, mit gereinigten Kohlen gemengten, Schwefel, in geschlossenen Gefäßen, der Sublimation. Allein die Probe bewies, daß er nicht weniger Sauerstoff enthielt, als die gemeinen Schwefelblumen. Die zubereiteten Kohlen allein gaben durch die Destillation nur wenig, oder gar nichts, von Kohlengas.

Diese Versuche beweisen auch, wie ich glaube, daß der Ammoniak den Schwefel nur von seiner freyen Säure, und ganz und gar nicht von dem Sauerstoffe, mit dem er in dem Zustande eines Oxids verbunden ist, befreye.

Hieraus will ich nicht schließen, daß die von der chemischen Gesellschaft beobachtete Erscheinung zum Theil aus der Portion von Sauerstoff des Schwefels entstanden seyn könne: denn selbst, wenn der Schwefel

damit

damit gänzlich, im Zustande von Oxide, gesättigt wäre; so könnte, weil er diesen Grundstoff mit mehrerer Kraft an sich zieht, als die Metalle, er ihn auch nicht an diese Substanzen erlassen. Man weiß andertheils, daß der Sauerstoff, da er hierin die Metalle festsetzt, weit mehr Wärmestoff zurückbehalte, als wenn er sich in dem Schwefel befestigt, so wie es die wenige Wärme und Licht beweisen, die sich gewöhnlich während der Verkalkung dieser Substanzen in der Luft entwickelte: woraus natürlich folgen muß, daß sich durch den Uebergang des Sauerstoffs des Schwefels in die Metalle, (wenn dies der Fall wirklich wäre,) der Wärmestoff sich eher verbinden als entwickeln würde.

Ich muß Ihnen auch sagen, daß diese Versuche weit erweislicher unter dem Queckstlber, als unter den verschiedenen Gasarten, so wie auch unter dem Wasser, sind. Das brennbare Gas kann angenommen werden, daß es sich verdichte und entzünde, um mit dem Oxigene des Schwefel-Oxids Wasser zu bilden: es muß aber mit dem Schwefel Schwefelleber-gas bilden. Das kohlengesäuerte Gas könnte durch den Schwefel zersetzt werden, so wie es einige Chemiker behaupten, daß es durch den Phosphor sey. Es ist auch nicht unmöglich, daß es in diesem Umstande mehr oder weniger Wirkung auf die Metalle habe, ohnerachtet sie gar nicht gesäuert sind, und in diesem Falle würde es, indem es sich verdichtet, Wärmestoff entwickeln. Das Stickgas, das angemessenste zu diesen Versuchen, ist fast nie von einiger Mischung mit Sauerstoff befreyt: und endlich das Wasser, (im Fall

es,

es, was nicht ganz unmöglich ist, durch die geschwefelten Metalle, wie es durch die geschwefelten Laugensalze geschieht, zersetzt wäre, oder daß es zum Theil verdichtet würde,) brächte ebenfalls Ausnahmen bey den Folgerungen dieser Versuche hervor.

Das Wort Glühung, das Hr. van Marum, um diese Entzündung ohne Luft auszudrücken, anzunehmen vorschlägt, scheint mir unschicklich, weil es das Phänomen der Feuererscheinung ohne Flamme, (ignitio,) andeutet. Das Wort Brennung ist weit angemessener. Indessen bin ich der Meynung, daß die Benennung Entflammung (inflammatio) demselben noch vorzuziehen sey. Brennung wird zu oft mit Verbrennung verwechselt, welches doch Verbrennung mit Zerstöhrung des Verbrennbaren heißt. Das Wort Brennung ist sonst zwar zu Verbrennungen, wo keine Zerstöhrung des brennenden Körpers Statt hat, wo aber Befestigung des Oxigens ist, so wie die Verkalkung der Metalle ꝛc. bestimmt, was aber der Fall in den Versuchen der Gesellschaft nicht ist.

— — (Den 6ten April.) Ich glaube nicht, daß Sie zweifeln, daß durch meine Mißbilligung des Worts Brennung, ich einen Ausdruck habe tadeln wollen, dessen Sie sich bedient haben. Ich habe es nur deshalb vorzüglich getadelt, weil Hr. van Marum es als ein gleichbedeutendes Wort mit Glühung vorgeschlagen hatte. Ich ersuche Sie indessen noch, über die wahre Anwendung des Worts Brennung nach-

zu-

zubenken, weil bis jetzt dieses mir ausdrücklich dazu geeignet scheint, den Zustand zu bezeichnen, wo Sauerstoff figirt ist, ohne daß alle brennbare Materie verzehrt ist. Im Französischen haben wir nur einen Ausdruck, Combustion, um die beyden Wirkungen des Feuers, Brennung und Verbrennung, zu bezeichnen, ob sie sich gleich sehr deutlich eine von der andern auszeichnen.

— — (Den 14ten April.) Ich machte mit dem geschwefelten Zinne die Versuche, die Sie wünschten. Ich schmolz in freyer Luft, und in einem weiten Gefäße, Schwefel mit Zinn, in den Verhältnissen, welche die Holländischen Chemisten als die zuträglichsten für die Entzündung hielten. In dem Augenblicke, daß die Mischung sich entzündete, verbreitete sich ein starker Geruch von Schwefelsäure; z. B. daß Sauerstoff sich eingesogen und verbunden hatte. Dies dauerte eben so lange, als die Entzündung der Mischung. Ich behandelte hierauf die verlöschte Masse mit Kohlenstaube unter Queckſilber. Aber zu meinem Erstaunen konnte ich nicht merklich mehr Kohlensäure sich entbinden sehen, als aus den geschwefelten Metallen, die ohne Zutritt des Sauerstoffs gebildet waren. Ohne Zweifel ist die ganze Menge des gebundenen Sauerstoffs mit dem Schwefel zu dem Schwefelgas angewandt, ohne mit diesen Substanzen ein Oxide zu bilden: welches man der heftigen Hitze zuschreiben muß, die während der Entzündung Statt fand. Ich befinde mich also in der Lage, meine Meynung über die Identität von der Wirkung dieses Versuchs,

mit

mit derjenigen, welche die Holländischen Chemisten beobachteten, behaupten zu müssen: eine Meynung, die ich vorher nur auf Analogie gründete. Es ist allerdings wahr, daß die Bildung der Schwefelsäure die Verdichtung, und folglich die Mitwirkung des Sauerstoffgas's zu der Entzündung jener Mischung erweist; allein die Heftigkeit der Wirkung verstattet mir nicht zu zweifeln, daß diese Entzündung noch durch eine andre Ursache veranlaßt sey. *)

*) Hr. Kasteleyn hatte mich gebeten, die Versuche der Bildung des geschwefelten Zinns in freyer Luft zu wiederholen, damit ich selbst bestimmen könnte, bis wie weit die Entzündung, die erfolgt, sich der, von den Holländischen Chemisten bemerkten, entweder näherte, oder davon entfernte. Hr. K. sollte im 14ten Hefte seines Journals einen Auszug meiner oben befindlichen Briefe, so wie noch einiger anderer, wovon ich keine Kopey behielt, verfertigen, als, leider! der Tod ihn seinen Freunden, den Wissenschaften und seinem Vaterlande, deren Stütze und Zierde er war, so sehr früh entriß.

Auszüge aus den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Paris.

X.

Du Hamel, über eine Kryſtallgeſtalt des Bleyes aus den Trümmern eines Ofens von Leſſard, unweit Olonae in Poitou. *)

Das ſilberreiche Bleyerz, das hier zu Tage gefördert wird, iſt in Quarz eingeſprengt; es wird gepocht, geſchlämmt und verſchmolzen.

Hr. Chapel, der die Aufſicht über dieſe Arbeiten hat, ſtellte mir Kryſtallen von geſchwefeltem Bleye zu. Das eine Stück ſtellte gleichſam Gerippe von Würfeln vor; das andere Bleywürfel auf einer löcherichten, graulichten, verglaſeten Grundlage, die aus Bleykalk und Quarz geſchmolzen war; der gelblichte Ueberzug iſt von Bleykalk.

Jene erſteren Kryſtallen ſind nichts anders, als Bley mit etwas Schwefel gemiſcht; ſie ſchmelzen leicht vor

*) Memoir. de l'Acad. des Scienc. à Paris, pour 1786. p. 478.

vor dem Löhtrohre, und werden, nachdem sie Schwefelsäure von sich gegeben haben, geschmeidig.

Bisher haben die Scheidekünstler nur Wismuth in diesem gedoppelten Zustande in Krystallen gekannt.

XI.

Du Hamel, Bemerkungen über die Behandlung der Eisenerze im hohen Ofen. *)

Nicht immer gaben die reichsten Erze das beste und das meiste Eisen auf unsern hohen Oefen; man erstaunt sehr, daß sie, wenn man sie ohne Zusatz von ärmern Erzen verschmelzt, oft weit weniger Eisen geben, als die letztern, von welchen doch die Probe ausweist, daß sie viel ärmer sind.

Unsere Schmelzer nennen gewöhnlich harte und dichte Erze, als Glaskopf, Eisenspiegel, Eisenspath und andere, die sehr reich an Eisen sind, trockne Erze, weil sie sie im hohen Ofen nicht mit Vortheil schmelzen können, ohne ihnen ärmere Erze zuzuschlagen, deren Gangart ihnen zum Flusse dient. Das

*) Mem. de l'Acad. des Sciences, à Paris, pour 1786. p. 456-464.

habe ich mehrmals erfahren, wenn ich nur die reichsten Erze auf den Ofen setzen ließ.

Ich suchte daher zu ergründen, warum diese Erze gewöhnlich weniges, und oft noch dazu schlechtes Roheisen geben, da sie doch gutes Eisen geben könnten.

Ich glaubte, nach meinen Erfahrungen, die Ursache darin zu finden, daß, da diese Erze mehr Metall als Erdtheile enthalten, bey dem Schmelzen von ihnen, so wie von dem im gewöhnlichen Verhältniß zugesetzten Flusse, nur wenige Schlacken fallen, daß also das Verschlacken der Erdtheilchen nur unvollkommen geschehen muß, und daß sie also, statt ganz zu fließen, und sich vom Metalle zu scheiden, damit vermengt bleiben, und gleichsam einen sehr zähen Teig machen, der sich am Ofen anhängt, ihn oft ganz versetzt, und in die Nothwendigkeit setzt, mit dem Schmelzen aufzuhören, mit vieler Mühe, was sich im Ofen aufgehäuft hat, herauszureißen, und das Gestell wieder aufzubauen.

Hat man reiches Eisenerz, vollends von einer Art, und kein ärmeres, um es damit zu versetzen, so muß man, wenn das Erz thonartig ist, mit einem Zuschlag von Kalkarten, ist es aber kalkartig, mit einem Zuschlage von Thon zu Hülfe kommen; denn diese schmelzen gegenseitig mit einander, und machen so eine Schlacke; aber dann bedarf man weit mehr von einem solchen Zuschlage, als wenn das Erz fremden Stoff mit sich führt, der selbst Schlacken giebt.

Oft würde man bey weichem Eisenerze besser zurecht kommen, wenn man, statt blos Kalkstein zuzuschlagen, in dem rechten Verhältniß nach der Beschaffenheit des Erzes zugleich Thon zusetzte; d. h. ich würde einem thonigten Erze 1) so vielen Kalkstein, daß der Thon in Fluß kommen kann, 2) gleiche Theile von Kalkstein und Thon, daß sich daraus die nöthigen Schlacken bilden können, zuschlagen.

Unsere Schmelzer setzen nur einen oder den andern auf den Ofen, und das ist auch bey erdhaften Erzen genug; aber bey reichern Erzen reicht das nicht zu; man erhält zu wenige Schlacken, und einen zu zähen Fluß; aus dieser Ursache werden oft die reichsten Erze hinweggeworfen, ohne daran zu gedenken, daß man Nutzen davon ziehen kann, wenn man genug Zuschlag giebt; oder schlägt man ihnen blos ärmeres Erz zu, das man oft mit großen Kosten herbeyschaffen muß; und das hilft doch nur durch seinen Ueberfluß an nicht metallischer Erde, und ein wenig Eisen, das den Schmelzer hoch genug zu stehen kommt.

Um die Metalltheilchen vor dem Verkalken zu schützen, müssen sie währendem Schmelzen durch Schlakken vor dem Winde gedeckt seyn; die Schmelzer wissen es, nur denken sie nicht daran, daß man, in Ermangelung ärmerer Erze, die erwähnten Zuschläge nüzzen kann.

Auch bin ich überzeugt, daß man bey dem Schmelzen reicher Erze, außer Kalkstein oder Thon, auch gare Roh- und Frisch- und Herdschlacken gepocht mit gutem

Erfolge mit dem Erze auf den Ofen setzen kann; sie würden nichts kosten, da sie auf allen Eisenhütten im Ueberflusse zu haben sind. Kupfer- Silber- und andere Erze werden niemals geschmolzen, ohne ihnen Schlacken von den gleichen Arbeiten zuzuschlagen. Auf unsern Eisenwerken gebraucht man die Schlacken, die dabey vorfallen, nicht. *) Würde man Schlacken allein gebrauchen, so könnten sie leicht bis zu einer gewissen Stuffe strengflüssig geworden seyn, indem sie durch das erste Schmelzen einen Theil ihrer flüchtigsten Stoffe, die ihnen Schmelzbarkeit mittheilten, verlohren haben, wie Hr. Lavoisier in seiner Abhandlung, über die Wirkung eines durch Lebensluft angefachten Feuers auf mineralische Stoffe, gezeigt hat: setzt man aber den Schlacken, nach Beschaffenheit des Erzes, Kalkstein oder Thon zu, so hat man dieses nicht mehr zu besorgen. Verschmelzt man arme Eisenerze, so geben sie von selbst viele Schlacken, und man hat nicht mehr so vielen Zuschlag nöthig; aber man muß doch genug verglaseten Stoff haben; sonst wird das Eisen im Augenblicke, da es schmelzt und Metallgestalt annimmt, wenn es vor der Form vorbeykommt, entblößt, verbrennt größtentheils, und hängt sich mit den wenigen strengflüssigen Schlacken im

*) Vielleicht ließe sich noch ein anderer Vortheil von diesen Schlacken ziehen, wenn man sie, (wie es schon längst auf mehrern deutschen Eisenwerken geschieht,) pochen, waschen, und so die Eisenkörner, die sie oft in großer Menge enthalten, ausziehen würde. Ich habe es mit gutem Erfolge gethan.

im Ofen an; daher geben oft die reichsten Erze weniger und schlechteres Eisen, als die ärmeren.

Die reichen Erze sind auch deswegen im hohen Ofen strengflüssiger, als die armen, weil in jenen das Eisen seiner metallischen Vollkommenheit näher ist, oder weil zwischen den Metalltheilchen weniger fremder Stoff steckt, der sich daher schwerer losreißt; deswegen ist es durchaus nöthig, genug Zuschlag zu geben, der die kleinen Brocken Erz in Fluß bringt, und die Eisentheilchen, welche sonst im Augenblicke ihrer Wiederherstellung verbrennen würden, gegen den Wind schützt. Hr. Lavoisier beweist, daß das Eisen sehr schnell und mit Geräusch verbrennen kann, und dabey Funken, wie Granaten, sprühe. Aber das geschieht bey dem Schmelzen des Eisens im hohen Ofen, wenn es entblößt ist, entweder wenn es so vor der Form vorbeykommt, wie ich oft bemerkt habe, oder wenn es schon im Tiegel, und nicht genug mit flüssigen Schlacken gedeckt ist.

Noch eine Betrachtung, welche die Wahrheit dieser Grundsätze bestätigt. Bey dem Schmelzen der sogenannten leichtflüssigen Erze erhält man flüssige Schlacken im Ueberfluß; schmelzt man aber reiche Erze, so erhält man viel weniger Schlacken, und diese fließen mehr musig. Aus dem Centner von jenen bekommt man z. B. nur 30 Pf. Roheisen; man muß also daraus schließen, daß er 70 Pf. nicht metallischer Theile enthält, die durchaus zu Schlacken schmelzen müssen; schmelzt man aber ein Erz, das z. B. 60

Pf. Roheisen aus dem Centner giebt, so verhält sich der fremde Stoff zum Eisengehalt = 40 : 60, also im Hundert 30 Pf. weniger, als das erstere, da es doch im Verhältniß zum Eisen viel mehr halten müßte; nach dem gleichen Verhältnisse, wie sie im armen Erze Statt hat, müßte es 140 Pf. nicht metallischen Stoff enthalten, weil sein Eisengehalt noch einmal so stark ist. Es enthält aber nur 40 Pf.; man muß ihm also auf den Centner noch 100 Pf. zuschlagen, wenn die Eisentheilchen eben so viel Schlacken über sich haben sollen, als bey dem Schmelzen der leichtflüssigen Erze.

Deswegen muß man also den reichen Erzen, wie den armen, einen Fluß zuschlagen; inzwischen muß es nicht immer so viel seyn, als ich so eben angegeben habe; das hängt von der Beschaffenheit des Erzes ab. Ueberhaupt aber muß, wenn ein Ofen gut gehen und gutes Eisen liefern soll, der Schlacken, dem Umfange nach, weit mehr seyn, als des Eisens.

Um einen Begriff von der Menge verglaseten Stoffs zu geben, welche aus einem hohen Eisenofen kömmt, so will ich annehmen: 1) man habe das arme Eisenerz, das im Centner 30 Pf. Eisen und 70 Pf. Erdtheilchen hat, zu schmelzen; gewöhnlich schlägt man $\frac{1}{3}$ eines Flusses zu, den ich inzwischen auf 30 Pf. anschlagen will; diese 30 Pf. mit jenen 70 Pf. fremden Stoffs, der im Erze steckt, macht also 100 Pf. die sich auf jeden Centner des Erzes verschlacken müssen, ohne das einmal zu rechnen, was die Asche der Kohlen, und die Steine, von welchen der Ofen aufgebaut

gebaut ist, dazu hergeben: 2) will ich annehmen, der Ofen gäbe in 24 Stunden 3600 Pf. Roheisen; es mußten also in dieser Zeit 12000 Pf. Erz und 3600 Pf. Zuschlag, zusammen 15600 Pf., durch den Ofen gesetzt werden; davon fielen nur 3600 Pf. Eisen; die übrigen 12000 Pf. sind also verschlackt. Das Gewicht dieser verschlackten Stoffe verhält sich also zu demjenigen des Eisens = 20 : 6. Vergleicht man nun den Umfang der Schlacken und des Eisens; so ergiebt sich, daß er bey den erstern 6 — 7mal grösser ist. Es muß also jedes Eisentheilchen im Augenblicke des Schmelzens, dem Umfange nach, 6 — 7 mal so viel verglasbaren Stoffs um sich haben, wodurch es gegen die unmittelbare Berührung des Windes und gegen das Verbrennen geschützt wird.

Nach verschiedenen Beobachtungen, die ich bey dem Schmelzen der Eisenerze auf hohen Oefen gemacht habe, habe ich gefunden, daß man überhaupt, dem Umfange nach, 4 — 5mal mehr Schlacken, als Roheisen haben muß, wenn das Schmelzen gut gehen, alles Eisen gewonnen, und dieses gut ausfallen soll.

Daraus läßt sich also der Verlust erklären, den man nothwendig leiden muß, wenn man reichen Erzen nicht mehr Fluß zuschlägt, als armen.

Aber nicht blos, um den Fluß zu bewirken, schlägt man den Eisenerzen dergleichen verglasbare Stoffe zu, sondern auch um das Eisen gegen seine Zerstöhrung zu schützen. Dieser Grundsatz findet auch bey dem Schmelzen von Silber-, Kupfer-, Bley-, und andern Erzen

Statt, wenn man sie in Oefen schmelzt, bey welchen ein Gebläse angebracht ist.

Wenn aber auf der einen Seite zu musige Schlakken bey dem Schmelzen der Eisenerze großen Schaden bringen; so entsteht, wenn sie zu dünn fließen, eine andere Ungelegenheit daraus. Zu dünne Schlacken gehen schnell durch den Ofen, ehe das Eisen selbst vollkommen fließt; diese sind also nicht gedeckt, und verbrennen zum Theil, als wenn man nicht genug Fluß zugeschlagen hätte. Da man also den reichen Eisenerzen so vielen Fluß zuschlagen muß, so läßt sich davon nicht so viel auf den Ofen setzen, als von den armen. Nichts destoweniger geben sie mehr Eisen, als diese; man kann sie also verschmelzen, ohne diese zu Hülfe zu nehmen. Findet aber das Schmelzen der reichsten Eisenerze im hohen Ofen einige Schwierigkeiten, so verliehren sich diese im katalonischen Feuer, in welchem man, ohne sie in klaren Fluß zu bringen, aus den reichsten Erzen, (wie z. B. mehrere dergleichen in Perigard, in Delphinat und Elsas sich finden,) vortreffliches Eisen und Stahl gewinnen kann. Ich habe in frühern Abhandlungen gezeigt, daß man das Eisen bey solchem Feuer mit mehr Ersparung, nur mit halb so vielen oder $\frac{2}{3}$ Kohlen, gewinnt: auch bedarf es hier keiner Zuschläge, weil das Eisen, so wie sich die Erdtheilchen davon scheiden, nur in einen musigen Fluß kommt.

XII.

Cornette über die Zersetzung des Salmiaks durch verschiedene Erden und Salze. *)

Noch hat man die Gewinnung des flüchtigen Laugensalzes aus Salmiak nicht auf den Gipfel von Genauigkeit und Vollkommenheit gebracht, deren sie empfänglich ist; deswegen habe ich diese Arbeit unternommen, und vornämlich getrachtet, die Menge von Kalkerde und feuerfestem Laugensalze zu bestimmen, die, um den Salmiak ganz zu zersetzen, nöthig ist.

Um ätzendes flüchtiges Laugensalz zu bereiten, nimmt man gewöhnlich dreymal so vielen Kalk, als Salmiak; denkt man aber dieser Arbeit nach, und vergleicht sie mit der Zersetzung des Salmiaks durch Kreide, so wurde ich bald gewahr, daß man mehr Kalk nahm, als zur vollkommenen Zersetzung des Salmiaks nöthig war. Erwägt man nur, daß man bey beyden Arbeiten eben so vielen Kalk als Kreide nimmt, und daß 3 Pf. Kreide, wie Hr. du Hamel angemerkt hat, nur halb so vielen Kalk geben; so erhellet deutlich, daß man viel zu vielen Kalk nimmt.

Ich besprengte acht Loth Kalk, der aus Kreide von Marly gebrannt war, nach und nach mit 2 Loth Was-

*) Memoir. de l'Acad. des Scienc. à Par. pour 1786. pag. 532-539.

Wassers, um ihn zu löschen; vermischte ihn dann mit gleich vielem gestoßenem Salmiak, brachte ihn durch einen Trichter mit langem Halse in eine Glasretorte, und goß 8 Lt. Wasser zu. Ich setzte die Retorte in einen Streichofen, machte eine Vorlage daran fest, gab gelindes Feuer, und erhielt so 8 Lt. einer wasserhellen Feuchtigkeit, so durchdringend und ätzend, als man ihn je auf die gewöhnliche Weise durch Kalk erhält. Ich hätte bey stärkerer Hitze mehr flüchtiges Laugensalz erlangen können; allein, was zuletzt übergeht, ist beynahe nichts als Wasser, und würde also das erste nur geschwächt haben.

Um gewiß zu seyn, ob der Salmiak ganz zersetzt sey, hielt ich es für nöthig, den Rückstand zu untersuchen; ich goß also kochendes Wasser darauf, und seihete die Flüssigkeit durch. Sie lief klar und ohne Farbe durch Löschpappier. Die Erde, welche darauf liegen blieb, wusch ich mehrmals aus, und trocknete sie; sie wog $\frac{1}{2}$ Qu. über $2\frac{1}{2}$ Loth, und hatte noch alle Eigenschaften des Kalks beybehalten; denn sie brauste mit Säuren nicht auf: die Feuchtigkeit aber dampfte ich so weit ab, daß, wenn etwas davon unzersetzt geblieben wäre, es nun in Krystall anschießen mußte; aber ich erhielt keine, und fand überhaupt nichts von Salmiak. Ich verdünnte das Kalköhl mit abgezogenem Wasser, und schlug die Erde mit feuerfestem Laugensalze nieder; ich bemerkte keinen Geruch nach flüchtigem Laugensalze; der Salmiak mußte also ganz zersetzt seyn. Ich sammlete die gefällte Erde auf Löschpappier, wusch sie mehrmals mit kochendem Wasser

aus,

aus, trocknete sie, und erhielt so beynahe 1½ Quent. über 5 Lt., welches, mit jenem erstern Antheil zusammengerechnet, beynahe eben so viel ausmacht, als ich Kalk genommen hatte. Diese gefällte Erde ist sehr weiß, sehr leicht, und in soweit von derjenigen sehr verschieden, die ich erhielt, wenn ich Kreide zum Versuche nahm. So reicht also schon ein Theil Kalk hin, einen Theil Salmiak zu zersetzen, und was man mehr nimmt, hält nur die Arbeit auf, macht größere Gefäße nöthig, und vermehrt die Kosten.

Um den Versuch vollständig zu machen, nahm ich nun drey Theile Kalk auf einen Theil Salmiak. Der Geist, den ich so erhielt, dünkte mir weder stärker, noch durchdringender, und die Menge der Erde, die ich aus der Zersetzung des zurückbleibenden erdigten Salzes erhielt, kam bis auf sehr wenig auch damit überein.

Ich habe den Kalk von Moudon, von Fontainebleau, von Corbeil, alle mit gleichem Erfolge wiederholt, allein da sie viele fremde Erde enthalten, muß man davon mehr nehmen.

Da die Zerlegung des Salmiaks, die Hr. du Hamel durch Kreide unternommen hat, sehr genau ist, so habe ich nur einige Versuche wiederholt, mehrere abgeändert, und gefunden, daß die geringste Verminderung im Gewichte der Kreide im Erfolge einen merklichen Unterschied machte; alle aber bewiesen mir, daß, wenn man Salmiak durch Kreide ganz zerlegen will, man, wie Hr. du Hamel vorschreibt, von

letz-

letzterer dreymal so viel nehmen muß, und dann, wenn die Arbeit gut geführt wird, beynahe eben so viel flüchtiges Laugensalz erhält, als man Salmiak genommen hat. Die Kreide zersetzt ihn aber nicht so gut, als der Kalk, vielleicht weil der letztere dem Zustande eines Salzes näher ist, also mehr geradezu auf ihn wirkt. Ich habe mehrmals versucht, Kreide ganz mit Salmiak zu vereinigen; aber es blieb mir immer viel Erde zurück, welche nicht darauf gewirkt hatte.

Daß das vermehrte Gewicht des flüchtigen Laugensalzes nicht von beygetretener Kreide, sondern vielmehr von dem Wasser kommt, welches die Kreide in großer Menge enthält, hat Beaumé bewiesen, und daß die feste Luft etwas dazu beytrage, die Herren Jacquin und Lavoisier.

In demjenigen, was nach der Zersetzung des Salmiaks durch Kreide zurückbleibt, liegt ein Beweis für die Gegenwart eines fetten Stoffs im flüchtigen Laugensalze; denn gießt man etwas Vitriolsäure darauf, so erfolgt sogleich ein lebhaftes Aufbrausen, und ein starker Geruch nach brandigtem Oehle; das ereignet sich nicht, wenn man Salmiak durch Kalk zersetzt hat.

Ob ich gleich zu diesem Versuche sehr reinen Salmiak ohne alle Rußrinde genommen hatte; so hielt ich es doch, um allen Einwürfen zu begegnen, für nöthig, ihn blos mit flüchtigem Laugensalze und Kreide zu wiederholen.

Ich

Ich destillirte also ½ Loth trocknes flüchtiges Laugensalz mit 3 Qu. spanisches Weiß, *) und zog jenes, um den Versuch sicherer und entscheidender zu machen, zwölfmal nach einander über dergleichen Kreide ab; der Rückstand davon gab auf Zugießen von Vitriolsäure ebendenselben Geruch nach brandigtem Oehle von sich; vielleicht könnte man, wenn man diesen Versuch sehr oft wiederholt, wirkliches Oehl aus flüchtigem Laugensalze ziehen.

Da die Scheidekünstler die Menge des feuerfesten Laugensalzes, das zur Zersetzung des Salmiaks nöthig ist, so sehr verschieden angeben, so suchte ich auch darüber eine nähere Bestimmung.

Ich destillirte sehr reinen Salmiak mit gleichvielem wohl abgetrocknetem Weinsteinsalze. Es ging vieles Laugensalz flüssig über, ob ich gleich beyde Salze sehr trocken dazu genommen hatte. Dieses Laugensalz, so wie es zu Anfang der Arbeit übergeht, braust nur schwach mit Säuren auf, und nimmt erst dann eine feste Gestalt an, wenn die feste Luft auszutreten anfängt. Ich schreibe diese Flüssigkeit einem kleinen Theile ätzenden Salzes zu, der gewöhnlich im Weinsteinsalze steckt, und sich bey dem Glühen des Salzes gebildet hat: wäre das nicht, so müßte es, wie bey der Zersetzung des Salmiaks durch Kreide, doch anfangs in fester Gestalt übergehen; auch erhält man, wenn

*) Was wir in Deutschland unter diesen Nahmen kennen, ist keine Kreide. Uebers.

wenn man frisch getrocknetes Weinsteinsalz dazu nimmt, mehr flüssiges Laugensalz, als wenn es schon längst getrocknet war, und wieder einen Theil Luft eingesogen hat. Inzwischen war diese Menge Weinsteinsalz nicht genug, allen Salmiak zu zersetzen, denn am Ende der Arbeit stieg noch ein Theil desselben unzersetzt auf, ob sich gleich im Rückstande kein freyes Laugensalz zeige.

Als ich aber anderthalb Theile Weinsteinsalz auf einen Theil Salmiak nahm, gelang die Zersetzung vollkommen. Ich erhielt beynahe eben so vieles flüchtiges Laugensalz, als ich Salmiak genommen hatte; vielmehr schien dies Verhältniß ein wenig mehr als zureichend, denn der Rückstand brauste mit Säuren, und Veilchensaft wurde davon grün.

Wohlgetrocknetes mineralisches Laugensalz verhält sich eben so, wie Weinsteinsalz, nur nimmt das flüchtige Laugensalz, welches man dadurch erhält, leichter die Gestalt von Krystallen an, welche beynahe einen Zoll lang sind, und sechsseitige Scheibchen vorstellen.

Auch, was hier zurückbleibt, dient zum Beweise eines öhligten Wesens im flüchtigen Laugensalze; es ist schwarz. Ich theilte es entzwey; auf den einen Theil goß ich abgezogenen Essig; er brauste auf, und die Dämpfe, welche aufstiegen, rochen schwach nach Schwefelleber. Die ganze Flüssigkeit war schwarz; aber nach einiger Zeit sammlete sich alles Schwarze auf der Oberfläche. Den andern Theil löste ich in abgezogenem Wasser auf: die Auflösung bildete, als sie

ruhig

ruhig stand, zwey sehr verschiedene Schichten, die eine auf der Oberfläche zeigte einen öhligten Stoff an, schien fett, und spielte mit Regenbogenfarben. Ich sonderte diesen Rückstand ab, wusch ihn aus, trocknete ihn, und warf ihn auf glühende Kohlen; er verlohr sogleich seine schwarze Farbe, und brannte mit einem schwachen Geruche nach verbranntem Fette.

XIII.

Cornette, Bemerkungen über den versüßten Sublimat. *)

Die Ungelegenheiten, die mit der gewöhnlichen Bereitungsart des versüßten Sublimats verknüpft sind, bewogen mich, auf Mittel zu sinnen, sie einfacher zu machen, und das lange Reiben des Queckfilbers mit dem ätzenden Sublimate abzukürzen. Ich hoffte diesen Zweck zu erreichen, wenn ich das Queckfilber in einen äußerst fein zertheilten Zustand brächte.

Ich trieb in dieser Absicht ein Gemenge aus ätzendem Sublimat und einem Kalke, den ich durch feuerfestes Laugensalz aus der Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gefällt hatte, in einer Phiole auf. So

*) Mem. de l'Acad. des Sciences. à Paris. p. 1786. p. 540-545.

So wie der Sand ein wenig warm wurde, stiegen feuerrothe Dämpfe auf; ob ich gleich den Kalk zu wiederholtenmalen mit kochend heißem abgezogenem Wasser ausgewaschen hatte. Er schien also mit dem mineralischen Turbith Aehnlichkeit zu haben, welcher, so oft er auch ausgewaschen wird, immer noch etwas Vitriolsäure in sich behält. Ich gab das Feuer so stark, daß der Boden der Phiole glühete, und doch hatte der Sublimat und der Queckſilberkalk nicht die geringste Verbindung mit einander eingegangen; jener war in den Hals aufgestiegen, dieser lag auf dem Boden, und war röther geworden.

Ich suchte also meinen Zweck durch eine kleine Abänderung des Versuchs zu erlangen. Ich vermuthete, der Unterschied des Queckſilberkalks, der mit flüchtigem, und desjenigen, der mit feuerfestem Laugensalze gefällt war, in Absicht auf Farbe, liege in einem fetten Stoffe, der im flüchtigen Laugensalze stecke; jener müßte also leichter wieder zu Queckſilber werden, sich leichter mit Sublimat verbinden, als dieser. Die Erfahrung rechtfertigte meine Muthmaßung. Ich goß auf den Queckſilberkalk, der mir zurückgeblieben war, flüchtiges Laugensalz, das durch feuerfestes aus Salmiak getrieben war; so dunkelroth er war, so nahm er sogleich eine braune, in das Schwarze sich ziehende Farbe an. Als ich ihn mit dem Glase untersuchte, konnte ich Queckſilberkügelchen wahrnehmen; auch ließ er sich nun mit Metallen zusammenreiben. In diesem Zustande gebrauchte ich ihn also zu meinen Versuchen, nachdem ich ihn mehrmals mit kochend heißem abgezogenem

genem Wasser ausgewaschen und getrocknet hatte. Ich vermischte ihn mit der nöthigen Menge ätzenden Sublimats, und trieb ihn auf; so erhielt ich einen Kuchen versüßten Sublimats, dessen Bestandtheile so fest gebunden waren, daß kochendes Wasser nicht das geringste davon auflöste. Es läßt sich also wohl nicht läugnen, daß das flüchtige Laugensalz dem Queckſilberkalke das ihm zu dieser Verbindung noch fehlende brennbare Wesen mitgetheilt habe. Vielleicht sagt man, das flüchtige Laugensalz stelle dadurch den Queckſilberkalk auf dem feuchten Wege wieder her, daß es ihm seine Lebensluft entzieht; allein der Versuch geht nicht blos mit ätzendem, er geht noch auffallender mit aufbrausendem flüchtigem Laugensalze von statten; der Queckſilberkalk muß also von diesem Laugensalze einen Stoff entlehnen, der seine Wiederherstellung erleichtert. Vielleicht ließen sich auf diesem Wege mehrere andere Metallkalke wiederherstellen.

Eben so erhält man einen guten versüßten Sublimat, wenn man den Queckſilberkalk, den man mit flüchtigem Laugensalze aus Salpetersäure niedergeschlagen hat, mit der nöthigen Menge ätzenden Sublimats auftreibt.

Durch diesen Versuch kann man das Queckſilber auch in verschiedenen Körpern entdecken, auch da, wo es sich durch Reiben auf Gold- oder Silberblech nicht verräth. Viele Mittel der Empiriker halten Queckſilber, wenn sie es auch läugnen; man darf nur die Feuchtigkeit etwas abrauchen und flüchtiges Laugensalz

darauf gießen; das Queckſilber wird ſich nun bald verrathen, wenn der Bodenſatz auf Metall gerieben wird.

Noch wiederholte ich, um von ſeinem Erfolge gewiß zu ſeyn, einen Verſuch von Monnet. Ich nahm 2 Loth Queckſilber, das durch feuerfeſtes Laugenſalz aus Salpeterſäure gefällt war, und wuſch es mehrmals mit kochendem Waſſer aus, und brachte es nachher in eine Hitze, welche ſtark genug war, alle noch etwa darin befindliche Salpeterſäure, und den Theil von verſüßtem Sublimat, welchen dergleichen Queckſilberkalke oft genug in ſich haben, auszutreiben, und da das gewöhnliche Küchenſalz faſt immer ein erdigtes oder vitrioliſches Salz in ſich hat, ſo bereitete ich es ſelbſt aus ſehr reiner, über friſchem Küchenſalze abgezogener Kochſalzſäure, und ſehr reinen Kryſtallen von mineraliſchem Laugenſalze, ließ es abkniſtern, und vermiſchte es mit gleich viel von dem ſo eben erwähnten Queckſilberkalke, brachte alles zuſammen durch eine lange Glasröhre in eine Glasretorte, ſetzte dieſe auf einen kleinen Scherben in einen Streichofen, und ſtieg nach und nach mit dem Feuer ſo weit auf, daß ihr Boden dunkel glühte. Der Queckſilberkalk wurde wieder zu Queckſilber, und ging laufend in die Verlage über. Ich fand keinen Sublimat; das Küchenſalz lag auf dem Boden der Retorte, ohne die geringſte Veränderung erlitten, oder eine Verbindung eingegangen zu haben.

Wenn Hr. Monnet den Erfolg anders wahrgenommen hat, ſo kommt das wahrſcheinlich daher, daß

daß er gewöhnliches Küchensalz und einen Queckſilberkalk nahm, der noch Salpeterſäure enthielt; wenn ich den Verſuch mit ſolchen Stoffen wiederholte, bekam ich wirklich Sublimat. Reines Küchenſalz verbindet ſich nicht mit Queckſilber.

XIV.

De Laſſone und Cornette über die Natur des ſauren Stoffs, den man aus Kirſchen, Johannisbeeren, Pfirſchen, Aprikoſen, Himbeeren, Maulbeeren, Aepfeln, Birnen, Berberisbeeren und Granaten bekommt. *)

Wir theilen dieſe Früchte in ſaure und in ſüße, welche mehr Zuckerſtoff und Schleim enthalten.

Von allen haben wir uns in ihrer vollen Reife eine gewiſſe Menge verſchafft, ſie in irdenen Schüſſeln geſtampft, mit Waſſer verdünnt, und die Flüſſigkeit, nachdem ſie durchgeſeiht war, entzwey getheilt; den einen ſetzten wir mit ſeiner Nummer in einer irdenen Schüſſel in den Keller, um durch die Länge der

*) Memoir. de l'Acad. des Scienc. à Paris. p. 1786. 606-612.

Zeit das Absetzen des Salzes zu bewirken; wirklich hatten auch die Säfte einige Tage nachher auf der Oberfläche Schimmel, und in den süßen hatte sich nach Verfluß eines Monats ein dickes Häutchen, wie eine Gallerte gebildet; auch war viele Erde und Schleim daraus zu Boden gefallen; wir suchten sie also wieder, und im Verlaufe dieser Versuche noch mehrmals, durch. Auch die sauren Säfte hatten Schimmel, aber keine gallertartige Rinde, und kaum hatte sich in der gleichen Zeit etwas daraus niedergesetzt; nur der Saft von Berberisbeeren hatte ein Salz niedergesetzt, das schon S. Pauli kannte. Die andern setzten es viel langsamer ab, und was sie davon absetzten, war so sehr mit Erde und Schleim vermengt, daß es schwer hielt, es auszuscheiden.

Die Säfte der süßen Früchte wurden wieder in den Keller gebracht; sie zeigten wieder die gleichen Erscheinungen, wie zuvor, und wir konnten auf diesem Wege ihr wesentliches Salz nicht erlangen.

Der andere Theil dieser Säfte wurde wieder entzwey getheilt; die eine Hälfte davon mit feuerfestem Gewächslaugensalze, die andere mit mineralischem gesättigt. Bey dem Safte der sauren Früchte ereignete sich ein starkes Aufbrausen, bey demjenigen der süßen keines, oder beynahe keines. Wir dampften die Säfte nun so weit ab, daß sie so dick, als ein dünner Syrup waren, und setzten sie an einen kühlen Ort, erhielten aber keine Salzkrystallen; ohne Zweifel waren sie zu weit abgedampft; da wir aber, um das entstan-

dene

dene Mittelsalz zu zersetzen, auf jede dieser Mischungen abgezogenen Essig gossen, so wurden diejenigen, in welchen die sauren Säfte waren, trübe, und liessen einige Zeit nachher sehr weniges Salz zu Boden fallen: die Mischungen, in welchen die süßen Säfte waren, schienen dadurch nicht verändert, vielleicht hätten wir durch Aufkochen über dem Feuer das Absetzen des Salzes befördern können, aber wir besorgten, durch die Zerstörung des Schleims auch das Salz zu ändern.

Auch durch Gähren gelangten wir nicht zu unserm Zwecke. Schon lange hatten wir uns mit den Mitteln beschäftigt, aus jeder dieser Früchte Wein zu bereiten, aber uns auch durch mehrere Versuche überzeugt, daß sie sich nicht alle bey der weinigten Gährung gleich verhielten, daß die sauren Säfte, da sie nicht so vielen Schleim und Zuckerstoff, aber dagegen mehr Salz haben, ihr Salz schneller und leichter fallen lassen, daß sie aber auch, wie halbreife Trauben, wenn sie auch nur erträglichen Wein geben sollen, nach Junkers und Beaume's Bemerkung einen Zusatz von Zucker erfordern, so wie hingegen der schleimigere Saft süßer Früchte, da er mehr Zuckerstoff, und also mehr Empfänglichkeit für Gährung hat, ohne Zusatz Wein gab, aber sein Salz viel schwerer, und nicht eher, als bis der Schleim ganz zerstört war, absetzte. Wir hofften inzwischen, daß, da durch die Gährung ihre Klebrigkeit mehr zerstört war, sich der Salzstoff nun leichter zu Boden setzen würde, aber bald nahmen wir wahr, daß die Gährung auf diese Säfte

nicht so kräftig wirkt, als auf den Traubensaft, daß, da sie nicht so reich an Zuckerstoff und brennbarem Geiste sind, mehr Schleim unverändert zurückbleibt: denn da wir die Säfte nun an die Luft setzten, setzten sie nicht nur kein Salz ab, sondern es bildete sich auch nach einiger Zeit auf ihrer Oberfläche, vornämlich auf Aepfel- und Birnensaft, ein ziemlich dickes gallertartiges Häutchen; daraus erklären wir es uns, daß sich Leute von schwachem und zärtlichem Magen nicht an dieses Getränk gewöhnen können.

Da diese Verfahrungsarten unsern Absichten nicht entsprachen, so versuchten wir es mit dem Safte der halbreifen Früchte, ohne dabey Hitze zu gebrauchen.

Wir seiheten den Saft sogleich nach dem Ausdrücken durch, füllten ihn in Glasflaschen, gossen etwas Oehl darüber, und setzten die Flaschen neben einander in den Keller. Wir wollten sie durch Frost mehr in's Enge bringen, theils um ohne Veränderung das Absetzen des Salzes zu erleichtern, theils um den Schleim zu zerstören.

Wir nützten den ersten Frost, der im letzten Winter (1785 und 86) einfiel; die Säfte froren bald ein; wir nahmen das Eis von Zeit zu Zeit ab; so hatten sie ungefähr um $\frac{1}{4}$ abgenommen. Nun zeigte sich auf dem Boden einiger Schüsseln, vornämlich von denen, in welchen saure Säfte waren, ein salziger Bodensatz; eben das erfolgte etwas später im Aepfel- und Birnensafte; aber der Saft von Pfirschen und Aprikosen mußte, ohne Zweifel weil er wäßerigter ist, mehr abnehmen,

nehmen, und setzte weniger Salz ab, als die andern Säfte. — Dieses Salz war mit dem Farbe- und Extraktivstoffe der Früchte beladen, von welchen es aber durch wiederholtes Waschen mit kaltem Wasser und Weingeiste befreyt wurde.

Alle diese Salze waren sauer, änderten die Farbe des Lakmus-Aufgusses in die rothe, lösten sich leicht im Wasser auf, brausten mit Laugensalzen auf, und gaben mit ihnen Salze, welche Kryſtallengestalt annahmen, mit mineralischem Seignettesalz, mit Gewächslaugensalz, tartarisirten Weinstein. Sie brannten auf glühenden Kohlen mit eben demselben Geruche, wie gereinigter Weinstein, wurden auch, wie er, durch Vermittelung von Borax leichter im Wasser auflöslich.

Weinstein ist also in allen diesen Säften, wie ihn S. Pauli schon im Safte der Berberizen, und Rouelle im Birnensafte entdeckt hatte; aber in so geringer Menge, daß man den Versuch mit einer etwas grössern Menge des Saftes anstellen muß, wenn man ihn finden will.

XV.

Chaptal, über die feste Luft, die bey dem Gähren der Weintraube aufsteigt, und über die Essigsäure, die aus ihrer Verbindung mit Wasser entspringt. *)

Ich sagte 1782, Hr. Madier habe beobachtet, daß Wasser, mit der Luft geschwängert, die bey dem Gähren des Traubenmostes aufsteigt, Essig bilden könnte. Ich habe den Versuch wiederholt und abgeändert, um alle dabey vorkommenden Erscheinungen zu beobachten.

Hält man Gläser mit abgezogenem Wasser über Traubenmost, wenn er in Gährung ist, so vermengt sich die aufsteigende Luft mit dem Wasser; ist es damit stark geschwängert, und beynahe gesättigt, (und das geschieht nach 40 — 48 Stunden,) und man füllt es in Flaschen, stopft diese nun mit Pappier oder mit einem schlecht passenden Stöpsel zu, und setzt sie in Gefäßen an einen Ort, wo man sie alle Tage beobachten kann, so ändert sich nach 3 — 4 Monaten der Geschmack, und das Wasser riecht etwas nach schwachem Branntweine; bald darauf verlieren sich Geruch und Geschmack wieder, das Wasser wird fad und trübe, und läßt weiße, zuweilen faserigte, Flocken fallen.

*) Memoir. de l'Acad. des Scienc. à Paris. p. 1786. p. 718-723.

fallen. Zuweilen bildet sich eine ziemlich dicke und zähe Rinde, welche nach der Oberfläche steigt; zu gleicher Zeit enthüllt sich ein saurer Geschmack, der immer stärker und stärker wird: endlich wird das Wasser zu sehr gutem Essig, wie ich hier zeige. Alles dieses kann in 6 — 7 Monaten geschehen; zuweilen ereignet es sich nur in heißen Sommern, und bedarf ein Jahr.

Aus den zahlreichen Versuchen, die ich angestellt habe, schließe ich:

1) Wasser mit fester Luft gesättigt, erleidet in verschlossenen Gefäßen keine merkliche Veränderung.

2) Wenn der Versuch gelingen soll, darf man nur die Gefäße von Zeit zu Zeit öffnen, um äußere Luft zuzulassen.

3) Lebensluft wird, wenn sie in halbvollen Gefäßen mit der Flüssigkeit in Berührung gebracht wird, verschluckt, und beschleunigt die Bildung des Essigs.

4) Ein wenig Essig, der auf gleichem Wege bereitet ist, dient als Gährungsmittel, und beschleunigt auch die Bildung der Essigsäure.

5) Ist das Wasser nicht genug mit fester Luft beladen, so geht die Arbeit matt, und bleibt ohne Wirkung.

6) Die Bildung des Essigs bedarf einer Wärme von 15° — 20°.

7) Ich habe nichts von diesem Erfolge gesehen, wenn ich Luft aus Kreide oder Laugensalzen zum Versuche nahm; die Luft also, die bey der Gährung auf-

aufsteigt, enthält einen geistigen Steff, der zur Bildung der Essigsäure nöthig scheint.

8) Regenwasser taugt besser zu diesem Versuche, als abgezogenes, wenigstens ging er damit schneller von statten.

Unser Brunnenwasser, welches Bittersalz und Selenit und viele feste Luft enthält, hat mir dabey besondere Erscheinungen gezeigt; die Essigsäure entwickelt sich dabey, aber zugleich ein sehr ausgezeichneter Geruch nach Schwefel, der den Essiggeruch verdeckt, sogar fällt Schwefel nieder, wenn man die Arbeit im Großen unternimmt. Hr. Madier hat ihn oft erhalten; auf der Oberfläche zieht sich ein Häutchen von Bitter- und Kalkerde.

Bey einer Abänderung dieses Versuchs bemerkte ich:

1) daß, wenn das Wasser schwach mit fester Luft getränkt war, es immer Schwefelleberluft, Schwefel, Bitter- oder Kalkerde, aber die Essigsäure nur schwer bildete.

2) Daß in diesem Falle die äußere Luft nicht so nöthig zum Erfolge des Versuchs war, als wenn man abgezogenes Wasser gebrauchte, und daß man dann nur einige Zolle Luft in den Gefäßen lassen durfte.

Alle Erscheinungen bey dieser Bildung des Essigs scheinen mir wichtig, vorzüglich aber der flockigte Bodensatz; er ist nicht sauer, löst sich weder im Wasser, noch im Weingeiste, auch wenn sie kochen, merklich

auf,

auf, brennt ohne merkliche Flamme zu Kohle, und diese wird, wenn man sie mit fester Luft behandelt, ganz zu fester Luft. Schwache Salpetersäure greift die Flocken nur in der Hitze an, und löst auch dann nur einen Theil davon auf, den sie bey dem Erkalten, oder wenn Laugensalz zugegossen wird, ganz wieder fallen läßt; stärkere Salpeter- und Vitriolsäure zersetzen sich darüber.

Es ist also ein kohligter Stoff; aber woher kann er kommen? Er ist weder im abgezogenen noch im Regenwasser, und augenscheinlich durch die feste Luft zugleich mit einem andern Grundstoffe herbeygeführt, welcher, indem er sich mit einem Theile der aus dem Luftkreise eingeschluckten Lebensluft verbindet, die Grundlage der Essigsäure wird. Zuweilen kommt die Lebensluft von der Zersetzung der Schwefelsäure, wie z. B. wenn man Brunnenwasser nimmt, dann wird die Berührung der äußern Luft beynahe unnöthig.

Diese Muthmaßung scheint sich durch die Zerlegung einer Art Byssus, die man unter der Erde, vornämlich in Kohlengruben, findet, zu verstärken.

Diese Gewächse zerfließen zu einer Feuchtigkeit, welche stark mit fester Luft beladen ist, und der holzige Theil macht, wenn er von diesem Wasser frey ist, nur $\frac{1}{89}$ des Ganzen aus. Bringt man sie nach und nach an das Licht, so daß sie in dreißig Tagen stufenweise aus der völligen Finsterniß, in welcher sie wachsen, an einen ziemlich hellen Ort kommen, so

nimmt

nimmt die feste Luft ab, so wie der holzigte Theil zunimmt, und auf diesem Wege zuletzt auf $\frac{1}{24}$ des Ganzen kommt. Dieser Byssus, der unter der Erde schneeweiß ist, wird durch den unmerklichen Uebergang an das Licht gelb.

Die Bestandtheile dieses Byssus zersetzen sich also am Lichte; der Kohlenstoff nimmt zu, so wie die feste Luft abnimmt; sie wird also zersetzt; ihr Säure zeugender Stoff bildet mit einem öhligten Stoffe ein wenig Harz, welches dem Ganzen Farbe giebt, und der kohligte Stoff, noch mit ein wenig Lebensluft gebunden, verstärkt die Verhältnisse des holzigten Theils. Die Erscheinungen, welche der Versuch darstellt, wenn man Brunenwasser dazu nimmt, sind mehr verwickelt; die Zersetzung der Vitriolsäure ist dabey augenscheinlich; auf der einen Seite zeigen die Bildung des Schwefels und das Austreten der Schwefelleberluft die Trennung ihrer Bestandtheile an, auf der andern aber das Häutchen von Kalk- oder Bittererde auf der Oberfläche, die Zersetzung des vitriolischen Salzes.

Ich bewahre seit der Weinlese von 1783 Flaschen mit Wasser auf, das Selenit in sich aufgelöst hat, und schwach mit fester Luft getränkt ist, wo sich nach einigen Monaten der Geruch nach Schwefelleber zeigte. Die Vorsicht, die ich gebrauche, diese Flaschen zuzustopfen, macht, daß es diesen Geruch noch in seiner ganzen Stärke hat, aber Essig hat sich nicht gebildet; Flocken zeigen sich darin in Menge, wie

man

man auch in den Flaschen sehen kann, die ich hier darstelle.

Nun noch einige Erfahrungen, welche über die Bildung des Essigs Licht werfen können.

1. Den 6ten April 1783 faßte ich 4 Pfund alten Weins von St. George im Kirchsprengel von Montgellier in ein Gefäß, das 2500 Würfelzolle Lebensluft enthielt, stopfte die Oeffnung desselben zu, und setzte es an die Sonne. Der Wein verlohr seinen Färbestoff, der als eine breite Haut niederfiel. Die Luft war nicht verschluckt, und nach 37 Tagen auch sonst nicht verändert, nur knisterte eine brennende Kerze, wenn man sie darin brachte, etwas, ungefähr wie wenn man Wasser mit Oehl vermischt, das man anzündet. Der Wein war nicht sauer, aber etwas fad geworden. Ich habe diesen Versuch mehrmals, immer mit gleichem Erfolge, wiederholt.

2. Nahm ich zum Versuche, statt der Lebensluft, feste oder entzündbare Luft; so war der Erfolg derselbe, nur hatte der Wein einen ansnehmend herben Geschmack.

3. Alter Wein von verschiedener Güte wurde, wenn ich ihn in zugestopften oder offenen Flaschen an die Sonne setzte, weder in diesen noch in jenen sauer; in den letztern entfärbte er sich bald, in den erstern behält er noch nach 6 — 7 Monaten Farbe, und wird, wenn er lange an der Sonne steht, stärker.

Diese,

Diese, auf vielerley Art abgeänderten Versuche, haben mich überzeugt, daß wohl bereiteter und gegohrner Wein nicht von selbst zu Essig wird; blos der Zusatz von Schleim, von einem Stück grünen oder trocknen Holzes bestimmt die Gährung, das Einschlucken von Lebensluft, und die Bildung von Essig. So kann alter Wein in schlecht zugespundeten Fässern, deren Extraktivstoff durch die Feuchtigkeiten, welche zuvor darin waren, nicht ausgezogen worden ist, zu Essig werden; das wird nicht geschehen, wenn er gegen die Berührung der äußern Luft und dieses Extraktivstoffs geschützt ist.

Dieses stimmt mit einer alten Erfahrung überein, nach welcher sich der Wein auf alten Fässern besser hält, als auf neuen.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Versuche, die Seide auf eine bequeme und vortheilhafte Art mit Cochenille zu färben.

Vom Herrn Hofr. Vogler zu Weilburg.

Erster Versuch.

Feingepülverte Cochenille, (Coctus Cacti Linn. Coccinella offic.) 1 Qu. wurde mit 1½ Schoppen reinen weichen Wassers (18 Unzen) in einem tiefen irdenen Geschirre nur 2 Minuten lang gekocht, alsdann vom Feuer gehoben, und in der Brühe, indem sie noch warm war, so viel Küchensalz aufgelöst, daß nach dem Erkalten noch etwas unaufgelöst auf dem Boden des Geschirres liegen blieb. Die Cochenillenbrühe, welche erst eine blutrothe Farbe hatte, veränderte durch das zugesetzte Küchensalz ihre Farbe, und ward braungelb. Sobald sie kalt geworden war, goß ich 1 Loth von einer wohlgerathenen Auflösung des Zinns in Scheidewasser hinzu; sie vermischte sich damit fast ohne Zersetzung, und die gesalzene Cochenil-

lenbrühe erhielt davon wieder eine hellrothe Farbe. Von einer mißrathenen Zinnauflösung mußte 1½ Loth zugesetzt werden. Sauber gewaschener und wieder getrockneter weißer Taffet und weiß seiden Band, welche 8 — 12 Stunden lang in dieser Mischung kalt eingeweicht, hierauf herausgenommen und ausgedrückt, 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser abgespühlt, ausgedrückt und im Schatten getrocknet wurden, hatten eine sehr schöne, lebhafte und gesättigte Rosenfarbe.

Zweyter Versuch. Ich nahm 1 Qu. feingepülverte Cochenille, und ließ solches mit 1½ Schoppen (18 U.) reinen weichen Wassers in einem tiefen irdenen Geschirre 2 Minuten lang kochen; sättigte hierauf die noch heiße Brühe ebenfalls, wie vorhin, mit Küchensalz. Nach dem Erkalten tröpfelte ich so viel Scheidewasser hinein, daß sie davon wieder eine hellrothe Farbe, und einen sauren Geschmack, gleich einem schwachen Essig, erhielt. Ich legte nun sauber gewaschenen und wieder getrockneten weißen Taffet und weiß seiden Band hinein, nahm solche nach 8 — 12 Stunden wieder heraus, spühlte und drückte sie 3mal in reinem kaltem Wasser aus, und fand sie satt rosenroth gefärbt. Ich legte sie noch feucht in eine kalte Auflösung des Alauns, welche aus 10 Unzen reinen heißen Wassers, ½ Loth zerstoßenen gemeinen Alauns bereitet, und mit Küchensalz wohl gesättigt worden war, nahm sie nach etlichen Minuten heraus, spühlte und drückte sie 3 — 4mal in reinem kaltem Wasser aus, und ließ sie im Schatten trocknen. Ihre rosen-

rothe

rothe Farbe hatte sich nun in eine schöne und gesättigte carmoisinrothe verwandelt.

Beyde vorhergehende Versuche lehren eine bequeme und vortheilhafte Methode, Seide schön rosen- und carmoisinroth zu färben. Die Bequemlichkeiten und Vortheile derselben bestehen darin, daß hier weniger Cochenille und Zinnauflösung verlohren wird, als bey andern Methoden, indem, durch den Zusatz des Küchensalzes, die Zersetzung der Zinnauflösung sowohl, als die Extraction der Farbe in den Zeugen, verhindert wird, — daß die Farbebrühen sich, wegen der Sättigung mit Kochsalz, sehr lange conserviren, — daß selbige nicht einmal, sondern vielmal zum Färben der Zeuge gebraucht, und so oft frische Zeuge darin eingeweicht werden können, bis sie den Brühen ihre Farbe fast ganz entzogen haben, — und daß überhaupt dabey die Mühe geringer und kürzer ist.

Linnen und Baumwolle sind in diesen Versuchen ebenfalls, nur weit schwächer, gefärbt worden; Wolle hat dagegen die Farbe durchaus nicht annehmen wollen.

II.

Ob die Kirchhöfe in Städten wirklich schädlichen Einfluß auf die Gesundheit der Einwohner haben?

Vom Hrn. Professor Wurzer.

Es ist wirklich auffallend, wie gutmüthig wir oft manches glauben, vorzüglich wenn noch hie und da das Ansehn eines großen Mannes mit dazu beyträgt, uns zu täuschen! Wir glauben dann Sachen, die bey der ersten Untersuchung uns zeigen, wie irrig unsere Meinung war. Hierhin gehört der jetzt allgemein angenommene Satz: daß Kirchhöfe in Städten der Gesundheit nachtheilig seyen. Alles ruft, alles sagt: die Kirchhöfe in Städten sind nachtheilig, sind schädlich! Die Aerzte haben sich fast heiser geschrieen, um die Polizey zu bewegen, ihr, wie sie glaubten, menschenfreundliches Projekt durchzusetzen, und die Gottesäcker fern aus der Gesellschaft der Menschen zu verbannen. Sie sollen ungesund seyn, (so sagt man,) wegen der in Fäulniß gehenden Leichen; sie sollen wegen der faulen Ausdünstungen mancherley Krankheiten unter dem Volke verbreiten. Aber widerspricht nicht diesem Satze Erfahrung und Theorie? Ich habe schon seit einigen Jahren, so oft sich mir nur die Gelegenheit darbot, genau Acht gegeben, wie es mit der Gesundheit der Menschen steht, die in der Nachbarschaft dieser so schädlich seyn sollenden Oerter wohnen;

nen; ich fand sie um kein Haar schlechter, wie die der übrigen Einwohner. Man erinnere sich nur, wie feist und von Gesundheit strotzend die Mönche aussehen, die meistens, wenigstens sehr oft, Kirchhöfe in ihrer Nachbarschaft haben. Pfarrer und Schulmeister sind gewöhnlich die nächsten Nachbaren der Gottesäcker; und ich wüßte nicht, daß jemand die Bemerkung gemacht hätte, daß diese kränklicher, als die übrigen Einwohner in ihren Oertern wären. *) Auch fand ich noch nie, daß bey Epidemien Leute, die in dieser Gegend wohnen, eher angesteckt worden wären, oder wenn sie es waren, gefährlicher darnieder gelegen hätten, als andere. Ich habe hierauf genau Acht gegeben, da seit beynahe anderthalb Jahren mehr oder weniger heftig ansteckende Krankheiten, bey uns hier am Rheine unter dem Volke sind. Da im Winter 1793 durch die kranken Soldaten das Lazarethfieber so verbreitet wurde, daß die Mortalität an manchen Orten außerordentlich groß war; so habe ich nicht wahrgenommen, daß Leute in der Nachbarschaft der Kirchhöfe eher angesteckt oder gefährlicher erkrankt wären. Aber auch der Theorie widerspricht der Satz: daß die Kirchhöfe in Städten schädlich seyen; denn was geschieht bey der Verwesung der Körper unter der Erde? — Es entwickelt sich Stickluft, brennbare, und der kleinere Antheil ist fixe Luft; und daß geschieht noch dabey sehr allmählig, weil hier mehrere

*) Im Gegentheil wenn man die Fruchtbarkeit zum Maaßstabe der Gesundheit nehmen könnte; so wäre es leicht, das Gegentheil zu behaupten.

Schuhe unter der Erde die Verwesung nicht so Statt haben kann, als da, wo die Körper in freyer Verbindung mit der Atmosphäre sind. Hier also geschieht das, was bey hundert andern Gelegenheiten in unserm Leben geschieht, ohne daß wir dabey eben viel Aufhebens machen. Die vielen Feuer, die in Städten brennen, *) und die Abtritte, thun ja ungefähr dasselbe, was bey dem Verwesen der Leichen geschieht, nur stärker noch wegen der Gemeinschaft der Atmosphäre: und doch hört man nicht, daß sich hierüber jemand besonders beschwerte. Die Aerzte könnten mit eben demselben Rechte sagen: daß es gesünder sey, wenn alle Einwohner ihre Abtritte eine Viertelstunde vor der Stadt hätten. Der Schaden, den sie anrichten, kann also wirklich nicht groß seyn, und ich glaube, diese Oerter könnte man selbst der Gesundheit der Einwohner zuträglich machen, wenn man sie mit Pflanzen besetzte, da diese gerade in diesen Luftarten so gut fortkommen, und uns dafür am Tage die reine Luft geben; man brauchte hier nur unsern empfindlichen Genius Saeculi zu unterstützen, der so gern auf das Grab seiner Freunde und Freundinnen Pflanzen setzt. Zu beweisen, daß die Kirchhöfe in Städten keinen Schaden anrichten, ist, (wie mich deucht,) nicht blos dadurch richtig, daß dies einen Satz, der gäng und geb ist, berichtigt; sondern diese Kirchhof-Reform hat, (wenigstens in manchem Lande,) bey dem unaufgeklärtreli-

*) Die Werkstätte mancher Künstler verderben gewiß sehr die Luft.

religiösen Publikum unangenehme Sensation gemacht, die man ihm in die Zukunft leicht ersparen kann. So geschah es vor einigen Jahren noch in einem meiner Gegend benachbarten Lande, daß sich die Unterthanen einen Militair-Commando widersetzten, als man sie dazu anhalten wollte, keine Todten mehr im Orte zu begraben.

Ich untersuchte auf vier Kirchhöfen die Luft mit Fontana's Eudiometer, und fand die Luft um nichts schlechter, als in den übrigen Gegenden der Oerter; nur auf einem war sie nur um etwas schlechter, als in einer andern Gegend dieser Stadt; vielleicht war dies die Ursache, daß der Kirchhof enge, und mit einer hohen Mauer umgeben war. — Man könnte, wie ich glaube, die Kirchhöfe in Städten dadurch nicht blos unschädlich, sondern zu Luftverbesserern machen, wenn man sie nicht an dumpfe Winkel, sondern an helle, offne Oerter legt, Pflanzen darauf baut, oder gar Alleen da anlegt; sie könnten dann ganz gewiß nicht schaden; man würde eher sich offenbar Nutzen davon zu versprechen haben.

III.

Versuche mit Norwegischem Kobald, um daraus die Rinmannische grüne Mineralfarbe zuzubereiten.

§. 1. Da man aus den Kobaldgruben auf Modum, welche 3 bis 4 Meilen von hier liegen, eine so große Menge von Kobalderz vorräthig hat, so daß die Gruben darüber eingestellt sind, und man Kobald zu Smalte wohl auf 20 Jahre in Vorrath hat, wenn der Abgang nicht stärker wird, welches aber wohl geschehen könnte, wenn die Smalte erst recht bekannt würde: da sie eben so gut und billig wie andere dergleichen Farben ist; so wurde mir aufgetragen, einige Versuche damit anzustellen, um zu sehen, ob man daraus mit Vortheil Rinmanns Farbe zubereiten könne.

Rinmanns grüne Mineralfarbe entsteht bekanntlich, wenn eine Auflösung des Kobalds, wozu Kochsalz gesetzt worden, in verschiedener Proportion mit aufgelöstem Zink vermischt, und diese Mischung durch reine aufgelöste Pottasche niedergeschlagen, ausgewaschen, getrocknet und kalcinirt wird.

§. 2. Die Auflösung des Kobalds wurde nach des Hrn. Rinmanns Vorschrift auf folgende Weise zubereitet: Auf 2 Loth derben pulverisirten rohen Kobald wurde 16 Loth Scheidewasser gegossen. Nach einer kurzen Zeit fing die Säure sehr heftig an, auf

den

den Kobald zu wirken, und es entstand starke Hitze, Aufbrausen und Entwicklung vieler rothen Dämpfe. Dieses heftige Aufbrausen entstand durch die Wirkung der Säure auf die feinsten Theile des Kobalds; denn da das Aufbrausen vorbey war, löste sich nichts mehr auf, ohne durch die Hülfe angebrachter Wärme. Das Glas mit der Mischung ward deswegen in eine Sandkapelle gesetzt, und so stark Wärme gegeben, daß es zu kochen anfing. Den andern Tag darauf fand man noch einen Theil unaufgelöst; ich goß deswegen die rothe Auflösung vom Bodensatze. Rinmanns Auflösung war rosenroth, diese aber spielte etwas ins Rothbraune. Rinmanns Kobald ist vielleicht freyer von Eisen gewesen, wovon dieser einen Theil enthielt. (§. 25.) Auf den zurückgebliebenen Bodensatz wurden noch 2 Loth Scheidewasser gegossen, und die Mischung zum Kochen gebracht. Das nun unaufgelöste wog, nachdem es getrocknet war, 40 Gran. Es brannte auf glühenden Kohlen mit einer kleinen blauen Flamme wie Schwefel, ohne daß man einen arsenikalischen Geruch bemerkte. Dasjenige, welches auf der Kohle zurückblieb, war vermuthlich nichts, als fein gepohter Stein oder Sand: denn die Salpetersäure äußerte keine besondere Wirkung darauf.

§. 3. Beyde Auflösungen wurden nun zusammen gegossen, filtrirt und in zwey gleiche Theile getheilt. Zu dem einen Theile ward, nach des Herrn Rinmanns Vorschrift, 1 Loth Kochsalz gesetzt, zum andern Theile aber 2 Loth. Diese letzte Auflösung oder Mischung gab eine sympathetische Dinte von

einer

einer angenehmern Farbe, als die erste. Zu beyden dieser Auflösungen ward so viel Wasser gesetzt, daß sie 20 Loth wogen, wovon denn jedwedes Loth ohngefähr 12 Gran Kobald enthielt, oder, nach genauer Rechnung, nur 11 Gran, da ein Theil unauflösliches zurückblieb. Da aber der Kobald vollkommen abgewogen war, so kann wohl 12 Gran auf jedes Loth gerechnet werden.

§. 4. Zur Auflösung des Zinks wurden 21 Loth Scheidewasser in einen Kolben gegossen, und nach und nach 4 Loth kleine Zinkstangen hineingelegt. Die Auflösung geschahe mit stärkerm Aufbrausen, und der Entwicklung vieler rothen Dämpfe. Aus dieser Ursache ward nur jedesmal eine Zinkstange hineingelegt. Da sich nicht mehr Zink in der Kälte auflösen wollte, so ward der Auflösung gelinde Wärme gegeben. Unter der Auflösung schied sich ein Theil Eisenocher heraus. Da noch ein Theil Zink zurückgeblieben, welches nicht aufgelöst worden war, so goß ich auf das Zurückgebliebene noch 2 Loth Scheidewasser, und gab ihm wieder gelinde Wärme, wodurch aller Zink aufgelöst wurde, und es setzte sich noch ein Theil Eisenocher zu Boden. Der Eisenocher, welcher sich aus der Auflösung ausgeschieden hatte, wog, nachdem er getrocknet war, 20 Gran.

§. 5. Die letzte Auflösung ward zur erstern gegossen, und so viel Wasser zugesetzt, daß die Auflösung 40 Loth wog. Sie hatte eine wenig gelbliche Farbe. Da diese Auflösung nur 4 Loth Zink ent-

enthielt, so kann man auf jedes Loth dieser Auflösung 24 oder 23½ Gran Zink rechnen. Diese Auflösung enthielt dann ohngefähr doppelt so viel Zink, als die Kobaldauflösung Kobald enthielt.

§. 6. Nun mischte ich die Kobaldauflösungen (§. 3.) in verschiedener Proportion mit der Zinkauflösung, und präcipitirte diese Mischungen mit aufgelöster reiner Pottasche.

§. 7. Erst wurden Versuche mit demjenigen halben Theile der Kobaldauflösung angestellt, wozu nur ein Loth Kochsalz gesetzt war. (§. 3.) 10 Quentch. von dieser Auflösung wurden mit 5 Qu. Zinkauflösung vermischt, mit 8 bis 10 Theilen Wasser verdünnt, niedergeschlagen durch aufgelöste reine Pottasche, verschiedenemal mit reinem Wasser ausgewaschen und getrocknet, da dann der Niederschlag 1 Qu. und 40 Gr. wog. Dieser Niederschlag bestand nun aus gleichen Theilen Zink und Kobald, und wurde unter Nr. 1. aufbewahrt. — Nun wurden 10 Qu. von selbiger Kobaldauflösung mit eben so viel Zinkauflösung vermischt, mit Wasser verdünnt, und durch die reine Pottaschenauflösung niedergeschlagen. Dieser Niederschlag ward Nr. 2. bezeichnet. Er wog 2 Qu. und 40 Gran, und bestand aus einem Theile Kobald und zwey Theilen Zink. Noch mischte ich 20 Qu. Zinkauflösung mit 10 Qu. Kobaldauflösung, verdünnte die Mischung, wie vorhin, mit Wasser, und schlug sie durch die erwähnte Pottaschenauflösung nieder, wodurch ich einen Niederschlag erhielt, welcher aus einem Theile

Ko-

Kobald und vier Theilen Zink bestand. Er wog 1 Lt. und 30 Gr.; ich schrieb Nr. 3. darauf. Alle diese Niederschläge hatten eine blaßröthliche Gesichtsfarbe, welche ein wenig verschieden war, nach der verschiedenen Proportion des Kobalds, welche der Niederschlag enthielt.

§. 8. Aehnliche Versuche wurden mit derjenigen Kobaldauflösung angestellt, wozu eine doppelte Portion Kochsalz gesetzt worden. (§. 3.) Die Phänomenen, welche sich zeigten, waren nicht verschieden von den vorhergehenden, ausgenommen, daß diese Niederschläge eine vollkommener röthliche Farbe hatten, wie die ersten drey. Derjenige Niederschlag, welcher aus 10 Qu. Kobald- und 5 Qu. Zinkauflösung erhalten wurde, und diese Metallen in gleicher Proportion enthielt, wog, nach völliger Trocknung, 1 Qu. 41 Gr., und ward Nr. 4. gezeichnet. Derjenige Niederschlag, welchen ich aus 10 Qu. Kobald- und eben so viel Zinkauflösung erhielt, wog 2 Qu. 42 Gr. Hierauf ward Nr. 5. gesetzt. Endlich mischte ich noch 10 Qu. Kobaldauflösung mit 20 Qu. Zinkauflösung, und schlug die Mischung nieder, wodurch 1 Loth 40 Gran Niederschlag erhalten, und Nr. 6. bezeichnet wurde.

§. 9. Da die Auflösung des Kobalds, mit Kalk oder Kreide vermischt, eine schwarze Farbe hervorbringen soll, so löste ich ½ Lt. Kreide in Scheidewasser auf, und theilte diese Auflösung in 2 Theile. Zu der einen Hälfte mischte ich 10 Qu. Kobaldauflösung,

und

und zur andern nur 5 Qu. Beyde Mischungen wurden durch aufgelöste reine Pottasche niedergeschlagen, ausgewaschen und getrocknet. Der erste Niederschlag wog, nach völliger Trocknung, 1 Qu. 40 Gran, und bestand ohngefähr aus einem Theile Kobald und zwey Theilen Kreide, und hatten eine aschgrauliche Farbe. Er ward Nr. 7. gezeichnet. Der zweyte Niederschlag, welcher aus einem Theile Kobald und vier Theilen Kreide bestand, wog 1 Qu. und 15 Gr. Dieser hatte eine, ein wenig ins Gelbliche spielende Farbe. Ich schrieb Nr. 8. darauf.

§. 10. Da der Kobald auch mit Eisen, nach Hrn. Rinmanns Versuche, eine feuerfeste, leichtflüssige, und deswegen zur Emaille geschickte Farbe hervorbringen soll, so löste ich 1 Qu. Eisen in Salzsäure auf, verdünnte und filtrirte die Auflösung, goß 10 Qu. Kobaldauflösung dazu, und schlug sie durch aufgelöste Pottasche nieder. Der Niederschlag enthielt eine blaugrünliche Farbe: welche an der freyen Luft braun wurde, und glich, nach völliger Trocknung, einem dunkelbraunen Eisensafran. Es ward Nr. 9. gezeichnet. Rinmanns kobaldhaltiger Eisenkalk hatte eine hellgraue Farbe, vielleicht hielt er mehr Kobald, vielleicht kam es auch davon, daß die Eisenauflösung eine Zeitlang an der Luft gestanden hatte. Rinmann hat überhaupt die Stärke seiner Auflösungen, oder wie viel Metall seine Auflösungen enthielten, nicht genau angegeben. Ich versuchte deswegen, dieses genauer zu bestimmen. (§. 3. 5.)

§. 11.

§. 11. Um zu sehen, ob sich die Bittersalzerde, in Absicht der schwarzen Farbe, anders, wie die Kalkerde, verhalten würde; so löste ich 1 Qu. Bittersalzerde in Salpetersäure auf, mischte diese Auflösung mit 10 Qu. Kobaldauflösung, welche ohngefähr ½ Qu. Kobald enthielt, schlug die Mischung durch Pottsche nieder, laugte und trocknete den Niederschlag aus, welcher eine schwärzliche thonigte Farbe hatte, der beym Trocknen jedoch eine hellere Farbe erhielt. Der getrocknete Niederschlag wog nur 44 Gran. Die Bittersalzerde mogte wohl einen Theil Luft enthalten haben, welcher durch die Auflösung in der Säure ausgetrieben ward; doch könnte diese nicht allein die Ursache seyn, daß ich einen so kleinen Theil Niederschlag erhielt: denn beym Niederschlagen müßte der Niederschlag wieder einen Theil fixe Luft vom Laugensalze erhalten haben. Vielleicht mogte wohl das Wasser einen Theil Luftsäure enthalten haben, welcher beym Auswaschen einen Theil Bittersalzerde aufgelöst hat. Dieser Niederschlag ward unter Nr. 10. aufgehoben.

§. 12. Alle 10 Proben (§. 7 — 11.) wurden nun fein gerieben, und von jeder Probe 15 Gr. auf einem Scherben im Probierofen kalcinirt. Die Probe Nr. 1. erhielt im Probierofen ein aschigtes Aussehen; durch einen stärkeren Feuersgrad hinten im Ofen, wurde sie schwarzgraulich. Nr. 2. bekam eine dunkle seladongrüne Farbe, welche durch stärkeres Feuer gelblich wurde, und nach und nach die grüne Farbe gänzlich verlohr. Nr. 3. erhielt eine helle seladongrüne Farbe, welche sehr dauerhaft war,

und die starke Hitze hinten im Probierofen, ohne sich zu entfärben, aushielt. Nr. 4. ward bey gelinder Wärme aschfarbigt, bey stärkerer Hitze mehr dunkelgrau. Nr. 5. erhielt die beste grüne Farbe. Nr. 6. war auch ziemlich gut, und auch hinten im Probierofen war sie beständig. — Es war besonders, daß diese Probe und Nr. 3. die feuerbeständigsten Farben gaben, da sie doch am wenigsten Kobald enthielten; die Ursache könnte aber vielleicht diese gewesen seyn, daß diejenigen Proben, welche am meisten Kobald enthielten, auch meist eisenhaltig waren, denn der Kobald enthielt Eisen, und dieses Metall kann, wie bekannt, verschiedene Farben im Feuer annehmen, je nachdem der Feuersgrad schwächer oder stärker ist. Vielleicht ist auch eine gewisse Quantität Zinkerde nothwendig, um die grüne Farbe des Kobalds feuerbeständig zu machen. Diese sowohl, als die nachfolgenden Proben, verlohren, unter der Kalcination im Probierofen, 3 bis 5 Gr. von ihrem Gewichte.

§. 13. Einige von diesen Proben konnten also nur einen geringen Grad von Hitze aushalten, ohne ihre Farbe zu verliehren, und überhaupt waren sie nicht sehr schön, denn sie hatten keine lebhafte Farbe. Die Proben müssen ab und zu umgerührt werden, und man muß genau Acht geben, wenn sie die verlangte grüne Farbe erhalten haben, denn bey einem nur etwas starken Feuersgrade verändern sie bald ihre Farben. Auf dem rechten Feuersgrade beruhet am meisten die bessere oder schlechtere Farbe. Unter der Kalcination bemerkt man einen geringen arsenikalischen

Geruch. Nr. 7. 8. und 10. erforderten dahingegen einen ziemlich starken Feuersgrad, um die schwarze Farbe anzunehmen. Diese Proben zugleich mit Nr. 9. wurden in einen Probierofen gesetzt, welcher mit Kohlen angefüllt wurde, und standen darin so lange, bis das Feuer völlig ausgebrannt war. Nr. 7. hatte eine schwarzgraue Farbe angenommen. Nr. 8. war schwärzer. Nr. 10. war am schwärzesten, spielte aber etwas ins Röthliche, und Nr. 9. war rothbraun.

§. 14. Die Zinkauflösung hatte nun in dieser Zeit, daß sie gestanden hatte, ein wenig Eisenocher abgesetzt; ich vermuthete, diese könnte vielleicht die Ursache seyn, daß die Proben nicht eine recht hübsche grüne Farbe erhalten hatten. Ich nahm deswegen 10 Qu. Kobaldauflösung, mischte diese mit 15 Qu. Zinkauflösung, verdünnte die Mischung mit Wasser, und schlug sie durch aufgelöste gereinigte Pottasche nieder, wusch den Niederschlag hinlänglich aus, und trocknete ihn, da es dann 3 Qu. und 20 Gr. wog, und bestand aus einem Theile Kobald und drey Theilen Zink. Er ward hingelegt unter Nr. 11.

§. 15. Da ich erfahren hatte, daß die Proben Nr. 5. und 6., wozu eine doppelte Quantität Kochsalz gesetzt war, am besten ausfielen, so mischte ich noch eine solche Probe zusammen, wie Nr. 11. setzte aber im Abwägen zu den 10 Qu. Kobaldauflösung noch 1 Qu. Kochsalz. Dieser getrocknete Niederschlag ward Nr. 12. bezeichnet. Er wog, wie Nr. 11., 3 Qu. und 20 Gr.

§. 16.

§. 16. Endlich, da mein kobaldhaltiger Eisenkalk nicht eine so schwarze Farbe, als der des Herrn Rinmanns, annehmen wollte, und ich vermuthete, daß es vielleicht zu wenig Kobald enthielt; so mischte ich noch 10 Qu. Kobaldauflösung mit einer Eisenauflösung in Salzsäure, worin ungefähr ½ Qu. Eisen war, also nicht mehr Eisen, als die Kobaldauflösung Kobald enthielt. Diese Mischung ward mit Wasser verdünnt, niedergeschlagen, der Niederschlag ausgewaschen und getrocknet, welcher 1½ Qu. wog. Ich schrieb darauf Nr. 13.

§. 17. Da ich glaubte, daß das Eisen, welches die Zinkauflösung enthielt, die Ursache war, daß die Proben nicht die besten grünen Farben erhielten, so suchte ich einen eisenfreyen Zink zu erhalten, um daraus eine vollkommene reine Zinkauflösung zuzubereiten. Ich schmelzte deswegen Zink, und brannte verschiedenemal Schwefel darüber ab. Der Schwefel sollte, wie bekannt, sich mit dem Eisen verschlacken, und den reinen Zink zurücklassen.

§. 18. Von diesem gereinigten Zinke nahm ich 2 Loth, und that diese nach und nach in 10 Loth Scheidewasser. Die Auflösung, welche mit starkem Aufbrausen erfolgte, war hell und ungefärbt: da ich sie aber in eine Sandkapelle setzte, um den noch unaufgelösten Zink durch Hülfe der Wärme vollkommen aufzulösen, so hatte sich ein ziemlicher Theil Eisenocher niedergeschlagen; welches beweist, daß der Zink nicht durch eine simple Schmelzung mit Schwefel vom Eisen

so leicht zu befreyen ist. Ja die Menge Eisenocher, welcher sich aus dieser Auflösung ausschied, war noch größer, als die, welche §. 4. erhalten wurde; welches doch daher kam, daß die kleinen Zinkstangen in dieser Auflösung stehen blieben, und daß die Auflösung mit dieser eine Zeitlang kochte, wodurch vermuthlich der völlige Gehalt vom Eisen sich absetzte. Auch war der Eisenocher mit einigen weißen Flocken vermischt, welche das Gewicht des Eisenochers vermehrt haben. Der zurückgebliebene unaufgelöste Zink wog 2 Qu. Da der Eisenocher sich völlig abgesetzt hatte, war die Auflösung vollkommen wasserhell und ohne alle Farbe; dahingegen war die erste Auflösung (§. 4.) noch ein wenig gelblich. Wenn man also eine reine eisenfreye Zinkauflösung haben will, so muß man einen Theil unaufgelösten Zink in der Auflösung lassen, wodurch das Eisen vollkommen ausgeschieden wird. Diese Zinkauflösung, welche nun beynahe 6 Quentchen Zink enthielt, mischte ich mit so vielem Wasser, daß sie 15 Loth wog; wovon denn jedes Loth ohngefähr 24 Gran Zink enthielt, und also von selbiger Stärke war, als die erste Zinkauflösung. (§. 5.) Da die erste Quantität vom aufgelösten Kobald nun aufgebraucht war, so löste ich auch eine gleiche Quantität Kobald auf, wie §. 2. 3. ist angemerkt worden.

§. 19. Nun nahm ich 10 Qu. von einer jeden dieser beyden frischzubereiteten Auflösungen, mischte sie zusammen, verdünnte sie mit einigen Theilen Wasser, und schlug sie durch verdünnte aufgelöste Pottasche nieder. Der ausgewaschene und getrocknete Nie-

der-

derschlag wog 2 Qu. 26 Gr., und bestand ohngefähr aus einem Theile Kobald und zwey Theilen Zink. Er ward hingelegt unter Nr. 14.

§. 20. Da ich auch zu sehen wünschte, was für eine Veränderung der Arsenik auf die grüne Farbe des Kobalds verursachen würde; so bereitete ich noch einen Niederschlag, wie Nr. 14., setzte aber zu den beyden vermischten Auflösungen, ehe ich sie niederschlug, 8 Gran weißen Arsenik. Dieser Niederschlag wog, nach völliger Trocknung, 2 Qu. und 31 Gr. Ich bezeichnete ihn Nr. 15.

§. 21. Von allen diesen fünf letzten Proben ward eine kleine Quantität unter der Muffel im Probierofen kalcinirt. Nr. 11. erhielt zwar eine grüne Farbe, welche aber nicht hübsch war. Nr. 12. war besser. Nr. 13. wurde bey einer gelinden Wärme dunkelbraun, bey einer stärkeren Hitze heller. Nr. 14. erhielt zwar eine grüne, aber keine angenehme grüne Farbe. Nr. 15. hatte gar keine recht grüne, sondern grünlichgraue Farbe, welche bey stärkerer Hitze noch mehr gräulich wurde. Also war der zugesetzte Arsenik mehr schädlich, als nützlich, um die grüne Farbe hervorzubringen.

§. 22. Alle Proben, Nr. 9. und 13. ausgenommen, gaben vor dem Löhtrohre mit zugesetztem Borax, ein blaues Gas; aber diese beyden Proben ein schwarzes.

§. 23. Da ich nun sahe, daß sich aus unserm rohen Kobald keine lebhafte grüne Farbe hervorbringen

gen

gen ließ, und daß der Arsenik eine schlechtere Farbe verursache, (§. 21.); so kalcinirte ich erst den Kobald, um ihn vom Arsenik zu befreyen. Ich nahm deswegen 5 Qu. oder 300 Gran Kobald, rieb sie zu Pulver, und that dieses auf vier kleinen Scherben in den Probierofen, und kalcinirte es so lange, bis kein Dampf mehr aufstieg. Der Kobald auf allen vier Scherben hatte zwar eine schwarze Farbe erhalten, welche aber doch ins Röthliche spielte. Die 2 Scherben, welche hinten im Probierofen standen, hatten die schwärzeste Farbe erhalten. Der kalcinirte Kobald wog 3 Qu. und 40 Gran, oder 220 Gran. Also enthielten diese 300 Gr. Kobalderz, 80 Gr. flüchtige Theile, welche denn nichts anders, als Schwefel und Arsenik, seyn konnten. Da nun bey der Auflösung (§. 2.) von einer Unze Kobald nur 40 Gr. zurückblieb, welche aus Schwefel und unauflöslicher Bergart bestand, so würden hier von diesen 5 Qu. 25 Gr. zurückgeblieben seyn, wovon die 10 Gran Schwefel waren. (§. 25.) Nimmt man diese von den 80 Granen, welche der Kobald bey dem Kalciniren verlohr, so mogte der Kobald wohl ohngefähr 70 Gran Arsenik enthalten haben. Doch kann es möglich seyn, daß der Kobald mehr Schwefel und weniger Arsenik enthalten hat; denn ein Theil Schwefel kann vielleicht unter der Auflösung destruirt worden seyn, und zu den vielen rothen Dämpfen beygetragen haben, welche sich unter der Auflösung des Kobalds entwikkelten. (§. 2.)

§. 24. Dieser kalcinirte Kobald ward in einen Kolben gethan, und 8 Loth Scheidewasser aufgegossen.

sen. Hiebey wurden keine rothen Dämpfe oder starkes Aufbrausen, wie beym rohen Kobald, in Acht genommen. (§. 2.) Ich setzte den Kolben deswegen in eine Sandkapelle, und gab so starke Hitze, daß die Auflösung gelinde zu kochen anfing; allein der Kobald wollte sich nicht auflösen. Ich goß deswegen den aufgelösten Theil vom Bodensatze, und untersuchte die Auflösung. Diese rothe Auflösung erhielt durch zugesetztes aufgelöstes phlogistisirtes Laugensalz ein bläuliches Aussehen, und von Galläpfelinfusion ein grünliches. Da ich sahe, daß die Auflösung einen Theil Eisen enthielt, so schlug ich dieses durch luftleeres flüchtiges Laugensalz daraus nieder; und nun erhielt die über diesem Eisenocher stehende Feuchtigkeit, durch phlogistisirtes Laugensalz, ein röthliches Aussehen, und der getrocknete Niederschlag hatte eine violette röthliche Farbe, welche denn wohl allein aus Kobald bestand. Auf diese Weise können denn diese beyden Metalle auf dem nassen Wege von einander geschieden werden, wenn man nämlich eine solche Mischung aus Kobald und Eisen in Scheidewasser oder Königswasser auflöste, die Auflösung mit Wasser verdünnte, filtrirte, und das Eisen erst durch luftleeres flüchtiges Laugensalz ausschied, da man dann den Kobald aus der überstehenden Feuchtigkeit durch ein fixes Laugensalz niederschlagen konnte. Man erhält sonst, wie bekannt, auch einen reinen Kobald, wenn man eine eisenhaltige Kobaldauflösung bis zur Trockenheit abdampft, und den Kobald durch destillirten Essig auszieht, woraus er dann wieder durch aufgelöstes Laugensalz niedergeschlagen werden kann.

§. 25. Da ich vermuthete, daß sich der Bodensatz schwerlich in bloßer Salpetersäure auflösen würde, so goß ich erst 4 Loth Salpetersäure auf das Zurückgebliebene, und gab 2 bis 3 Qu. Kochsalz dazu, und ließ es nun recht gut kochen. Nun ging die Auflösung sehr wohl vor sich, und es entwickelten sich viele rothe Dämpfe. Dasjenige, welches nun zurück blieb, wog 20 Gran, und bestand aus unauflöslicher Erde und Eisenocher. Dieser letzte löste sich nachdem auf, da nur 15 Gran zurückblieben; zieht man diese von den 25 Gran Rückbleibsel (§. 23.), so haben diese 5 Qu. oder 300 Gran Kobald ohngefähr 10 Gran Schwefel enthalten. Die Auflösung wurde abgedampft, da alsdann ein würflichtes Salz anschoß, welches auf glühenden Kohlen mit einer gelben Farbe detonirte, und war also würflichter Salpeter, welcher aus dem Laugensalze des Kochsalzes und einem Theile der Salpetersäure entstanden war. Die gelbbraune Mutterlauge, welche nun zurückblieb, bestand größtentheils aus Eisen, aufgelöst in Salzsäure. Mit phlogistisirtem Laugensalze gab sie Berlinerblau und mit Galläpfelinfusion schwarze Dinte. Durch das luftleere flüchtige Laugensalz ward das Eisen daraus niedergeschlagen. Die Feuchtigkeit, welche oben überstand, hatte keine Farbe, und durch phlogistisirtes Laugensalz ließ sich nichts daraus niederschlagen. Ich schlug deswegen die ganze Quantität der Mutterlauge durch reine aufgelöste Pottasche nieder, und erhielt 84 Gran ausgewaschenen trocknen Niederschlag, welcher eine dunkelbraune Farbe hatte. Da ich diesen Niederschlag ausglühete, und kleine Stückchen Talg darüber

ab-

abbrennen ließ, so wog er nur 55 Gran. Dieses Rückbleibsel hatte, da es zu Pulver gerieben ward, eine schwarze Farbe, und wurde vom Magnet angezogen. Doch enthielt dieses Eisen noch wohl einen kleinen Theil Kobald, so wie die Kobaldauflösung auch etwas Eisen enthielt. (§. 24.)

§. 26. Zu der Auflösung, welche vom kalcinirten Kobald erhalten wurde (§. 24.), setzte ich 1 Loth in Wasser aufgelöstes Kochsalz. Da nun diese Kobaldauflösung freyer von Eisen war, als die vorhergehenden Auflösungen, weil hier der größte Theil vom Eisen in der zweyten Auflösung zurückgeblieben war (§. 25.); so machte ich noch zuletzt zwey Versuche, um doch eine lebhafte grüne Mineralfarbe zu erhalten. 10 Qu. von dieser Kobaldauflösung wurden deswegen mit einer gleichen Menge Zinkauflösung vermischt, mit Wasser verdünnt, durch aufgelöste reine Pottasche niedergeschlagen, ausgewaschen, getrocknet, und auf die vorhin beschriebene Weise kalcinirt, da ich denn eine ziemlich gute dunkelgrüne Farbe erhielt, welche bey einen stärkeren Feuersgrade noch dunkler wurde. Ein ähnlicher Versuch wurde auch noch angestellt, wozu aber eine doppelte Quantität Zinkauflösung gesetzt wurde. Hiedurch erhielt ich auch eine ziemlich gute hellgrüne Farbe, welche durch einen stärkeren Feuersgrad dunkler ward, allein alsdann ein wenig ins Gelbgrünliche spielte.

§. 27. Aus diesen Versuchen wird man nun leicht sehen, daß der hiesige rohe norwegische Kobald

zur Rinmannischen grünen Mineralfarbe nicht geschickt ist (§. 12.), daß aber eine größere zugesetzte Menge Kochsalz die Farbe etwas verbessert; denn Nr. 5. und 6., wozu eine doppelte Portion Kochsalz gesetzt war, fielen am besten aus. Aus dem Versuche §. 18. erhellet, daß, wenn man eine eisenfreye Zinkauflösung haben will, man einen Theil unaufgelösten Zink darin zurücklassen muß. Daß der Arsenik der grünen Farbe nachtheilig ist, zeigt §. 21., deswegen ward der Kobald auch nachher kalcinirt, welches zugleich den Nutzen hatte, daß das Eisen sich nachdem nicht so gut in der Salpetersäure auflösen, und also eine eisenfreyere Kobaldauflösung gab (§. 24.), wodurch denn auch nachdem schönere grünere Farben erhalten wurden. (§. 26.) Endlich sieht man aus §. 24., wie auf zweyerley Weise, auf dem nassen Wege, Eisen und Kobald von einander geschieden werden können.

§. 28. Zuletzt will ich nur noch anmerken, daß, obgleich diese Versuche nicht angestellt wurden, um das Kobalderz in seine Bestandtheile aufzulösen; so zeigen sie doch, daß dieses Erz aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt war, und sie ohngefähr in folgender Proportion enthielt, nämlich:

Eisen	55 Gr.	(§. 25.)
Arsenik	70 »	(§. 23.)
Erde	15 »	welche in Salpetersäure unauflösl. war. (§. 25.)
Schwefel	10 »	(§. 25.)
Zusammen	150 Gr.	

Diese von den erst abgewogenen 300 Granen Kobalderz (§. 23.) abgezogen, so bleibt für den Gehalt des reinen Kobalds in diesem Erze 150 Gran zurück.

Tychsen.

IV.

Zerlegung des Corallenmooses, (Corallina off. L.)

Vom Herrn Bouvier. *)

Behandlung des Corallenmooses mit destillirtem kaltem Wasser. 100 Gran desselben, wovon ich möglichstgenau die Steine und Muschelchen, die in Menge darunter gemischt waren, ausgelesen hatte, wurden, gepülvert, mit 40 Unzen kaltem destillirtem Wasser gewaschen A, das nach dem Durchseihen und Concentriren mit folgenden gegenwirkenden Mitteln versucht wurde.

1) Die salpetersaure Schwererde gab keinen Niederschlag; 2) durch die Kalkerde erfolgte ein beträchtlicher Niederschlag, welcher Bittererde war. Zu der durchgeseiheten Flüssigkeit goß ich einige Tropfen sehr verdünnter Pottaschenauflösung; worauf sich mehr Kalk

*) Annal. de Chim. T. VIII. p. 308.

Kalk niederschlug, als vorher Bittererde gefällt war. Daraus schloß ich, daß vorher eben die Säure sowohl Bitter- als Kalkerde aufgelöst gehabt hatte. 3) Salpetersaures Queckſilber fiel als weißer Präcipitat nieder.

Die bis zur Trockne abgedunſtete Flüſſigkeit ließ eine gelbliche, wie Kochſalz ſchmeckende, Materie zurück; welches Salz auch nach der Verbrennung der gelblichen Materie zurückblieb. Vergeblich ſuchte ich es durch Waſſer zu ſcheiden, weil die gelbliche (gallertartige) Materie ſich ſogleich auch mit dem Waſſer auflöſte. Nach ihrer Verkohlung rieb ich das Rückbleibſel in einem gläſernen Mörſer mit einigen Tropfen ſchwacher Salzſäure, um der Bitter- und Kalkerde die Säure wieder zu geben, die ſie durch die Verbrennung mögte verlohren haben. Nach der Auflöſung und Durchſeihung erhielt ich Kochſalz. — Den Gedanken, die Zerlegung durch Weingeiſt zu unternehmen, gab ich bey weiterem Nachdenken auf.

Kochung mit deſtillirtem Waſſer. Das Rückbleibſel von A kochte ich nach und nach mit 27 Pf. Waſſer, E, ſeihete ſie durch, und erhielt dadurch eine Gallerte, welche ich zu der mit kaltem Waſſer erhaltenen hinzufügte.

Behandlung mit Salzſäure. Das Rückbleibſel von B brauſte bey dem Uebergießen mit überſchüſſiger Salzſäure ſtark auf, welches bey einer Erhitzung der Maſſe noch ſtärker erfolgte C. Nach dem Filtriren und Ausſüßen des Rückbleibſels D, blieb

blieb auf dem Seihepappier eine graugrünliche Materie E.

Untersuchung von E. Bey dem Verbrennen zeigte sich der widrige Geruch, der allen heftigen erhitzten thierischen Materien eigen ist: sie zeigte sich in allen Stücken eyweißartig. 1) Wasser wirkte nicht darauf; 2) die (kaustischen) Alkalien lösten sie auf, und gaben ihr eine rothe Farbe; 3) die Säuren schlugen aus 2) weißliche Flocken, wie Eyweiß, nieder.

Das Uebrige, was nicht durch diese Reagentien untersucht war, gab bey dem Verbrennen eine grauweiße Asche, die ich gepülvert mit destillirtem Wasser übergoß, welches 1) die blauen Pflanzenfarben nicht veränderte, 2) mit der Pottasche aber Kalk fallen ließ; auch 3) mit salzsaurer Schwererde einen Niederschlag gab, wodurch ich dann den Selenit erkannte.

Ich kochte B nun noch so oft mit Wasser, bis es weder mit Pottasche, noch salzsaurer Schwererde einen Niederschlag mehr gab. Das Rückbleibsel wurde von keiner Säure weiter angegriffen; es gab mit dem Alkali ein Glas, folglich war es Kieselerde. Die ausgeschiedenen Bestandtheile waren also, Eyweiß, Selenit und Kieselerde.

Untersuchung von C. Die Auflösung enthielt 1) Kalk-, 2) Bittererde, 3) Eisenkalk, 4) Phosphorsäure. Den Eisenkalk schlug ich mit kalkigter Blaulauge nieder, wodurch ich 6 Gran erhielt, die

nach

nach Bergman 2 Gr. Eisen anzeigten. Durch Zusatz von mehrerem Kalkwasser schlug sich die Bittererde nieder, welche ich sammlete. Ich behandelte sie mit Essigsäure, um von jener etwas wenige thierische Erde abzusondern, welche zwar durch die Salzsäure zugleich mit der luftsauren Kalk- und Bitterde zerlegt, aber durch Zusatz des Kalkwassers wieder erzeugt worden war. Bildete der Ammoniak nicht dreyfache Salze mit der Bittererde; so würde es mir ein wirksameres Mittel gewesen seyn, um jene abzusondern: allein die Berechnungen, welche bey dieser Verfahrungsart nothwendig sind, würden mich zu unvermeidlichen Irrthümern veranlaßt haben, besonders wenn man nur so kleine Mengen behandelt. — Da sich die essigsaure Bittererde nicht krystallisirt, auch bey der Eintrocknung unwillkührlich zum Theil hätte zerstöhrt werden können; so zersetzte ich jene vorsätzlich durch ein stärkeres Feuer, welches ich bis zur Einäscherung der erhaltenen Kohle fortsetzte; und wodurch ich im Tiegel die Bittererde erhielt, welche aber im Corallenmoose luftsauer war; und eine solche besteht nach Fourcroy aus 48 Theilen Luftsäure, 40 Theilen Bittererde, und 12 Theilen Wasser.

Nachdem ich also aus jener Auflösung das Eisen durch Blaulauge, die Bittererde und Phosphorsäure durch den Kalk abgesondert hatte, blieb nur die, dem Corallenmoose eigene, und die, (durch das, zu jenen Absonderungen nöthige, Kalkwasser,) beygemischte Kalkerde übrig. Um sie aus der Salzsäure niederzuschlagen, bediente ich mich der Pottasche. Den

ge-

gefällten Kalk glühete ich stark im Schmelztiegel, und erhielt ihn luftfrey: aber in dem Moose war er natürlich luftsauer: auch zeigte das weit geringere Gewicht der Produkte aus demselben, so wie das Aufbrausen mit der Salzsäure, daß viele Luftsäure in den Erden des Mooses seyn mußte. Der luftvolle Kalk enthält im Hundert 32 Theile Luftsäure, und die Menge des durch die Pottasche gefällten und hernach geglüheten Kalks, wird hernach, (nach Abzug des Kalks aus dem Kalkwasser,) angegeben werden.

Angabe der Bestandtheile des Corallenmooses, mit ihren Verhältnissen.

1000 Gran desselben bestehen aus:

1.	Kochsalz	10 Gran.
2.	Gallerte	66 "
3.	Eyweiß	64 "
4.	Selenit	19 "
5.	Kieselerde	7 "
6.	Eisen	2 "
7.	Thierische Erde	3 "
8.	Bittererde	23 "
9.	Kalkerde	420 "
10.	Luftsäure mit der Kalkerde verbunden.	196 "
11.	Luftsäure mit Bittererde verbunden	51 "
12.	Wasser	141 "
		1002 Gran.

Wir

Wirkung der Salpeterſäure auf das Corallenmoos. Schwache reine Salpeterſäure entband daraus ſehr viel Luftſäure. Nachdem ſich die luftſaure Kalkerde gänzlich in ſalpeterſauren Kalk umgeändert hatte, bemerkte man eine außerordentliche Menge kleiner Zellen, worin ſich Polypen aufgehalten hatten. Durch Zuſatz mehrerer Säure, und die Digeſtion, erzeugte man aus den Baſen der Gallerte und des Eyweißes, Blauſäure und Zuckerſäure, woraus alſo zuckerſaurer Kalk und kalkigte Blutlauge erfolgen mußten: indeſſen würde doch aus ſolchen organiſirten Subſtanzen, die keine Stickluft enthielten, keine Blauſäure ſich erzeugen können. *)

*) Auszüge aus den chem. Ann. J. 1790. St. 1. (Annal. de Chim. T. VIII. pag. 319-333.) Hrn. Guyton's Brief an den BR. Crell, über die Veränderungen einiger ſalzigten, in gläſernen Röhren hermetiſch-eingeſchloſſenen Flüſſigkeiten; aus den chem. Ann. J. 1791. B. 2. St. 291. (Annal. de Chim. T. IX. pag. 3)

V.

Fortsetzung der Analyse der China von St. Domingo. *)

Vom Herrn Fourcroy. **)

Resultat dieser Zerlegung und deren Anwendung auf die Arzneygelahrheit. Das erste und auffallendste Resultat dieser Untersuchung ist: der Unterschied der Bestandtheile der China, die wir gefunden haben, von denen, die man bisher derselben zuschrieb. Das zweyte ist: die Verschiedenheit zwischen der Peruaner Rinde und der von Domingo; und das dritte bezieht sich auf den Nutzen, den die praktische Arzneykunde von dieser Arbeit haben kann. Seit der Zeit, daß man die China in Europa kennen lernte, bis hieher, hat man sich blos um die Wirkungen dieses herrlichen Mittels bekümmert; aber auf ihre chemischen Eigenschaften hat man gar nicht Acht gegeben. Geoffroy und Neumann machten durch Wasser und Weingeist blos Tinkturen und Extrakte von den Vegetabilien. Carthäuser beschränkte sich darauf, daß er den Unterschied zwischen dem harzigten und gummösen Theile der China, und ihre so enge Verbindung unter einander, anzeigte, daß man eins ohne das andere nicht leicht erhalten könnte.

La

*) S. chem. Ann. J. 1794. B. 1. S. 421-493.

**) Annal. de Chim. T. IX. p. 7.

La Garaye wähnte, durch seine neue Art, Extrakte zu machen, das sogenannte wesentliche Salz der China bereitet zu haben. Rouelle, der tiefer dachte, setzte das Extrakt der Rinde unter die seifenartigen Extrakte. Poulletier machte im 2ten Bande der Londoner Pharmacologie einige gute Beobachtungen bekannt, über die Verschiedenheit der China-Extrakte, in so weit sie durch kaltes oder warmes Wasser gemacht wären, und das Kochen mehr oder weniger lange gedauert hätte. Er sah die rothe Materie, von der wir sprachen, auch einen Theil des gelben Harzes, der sich während einem längern Kochen bildete, und glaubte, daß das ein Harz sey, was sich bey Erkaltung des Dekokts niederschlüge; die rothe Materie betrachtete er als etwas Erdigtes. Er schloß, daß die Hauptbestandtheile der China erdigte, gummöse und harzigte Theile seyen. Beaume unterschied in seiner Pharmacologie die braune und rothe Materie, die er als ein Harz unter verschiedenen Umständen und als zerlegt betrachtete, wovon das rothe nicht mehr im Weingeiste auflöslich wäre.

Wir haben durch Hülfe der neuern Chemie gezeigt, daß das Wasser von der China etwas Salz, ein wenig Gummi, und eine braune oder dunkelgefärbte Substanz auflöse; daß aber alle diese Sachen sehr von dem verschieden sind, was man bisher davon glaubte. Wir haben gezeigt, daß dies braune Wesen verschieden sey, nach Verhältniß des Sauerstoffs, den es enthält, daß es bald harzigtes Extrakt, bald reines Harz sey; daß dies durch die mehr oder weniger lan-

ge

ge Berührung mit der Luft entstehe, daß in dieser Rücksicht Infusionen, Dekokte u. s. w. sehr verschieden seyn müssen: daß diese Materie ein ganz eigenes Wesen von besonderer Art sey, das sich überall mit dem Sauerstoffe verbinde; daher sich färbe, im Wasser unauflösbar, und endlich dadurch zum rohen Harze werde; daß es das sey, was das Wasser in der China am häufigsten auflöse, und was sich aus den Dekokten wie eine zähe Masse niederschlage: (in diesem Zustande ist es am bittersten, und wahrscheinlich auch am wirksamsten.) Wir haben bewiesen, daß der Rückstand, wenn die China ganz ausgekocht ist, keine Erde sey, sondern ein eigener Pflanzenstoff, der aus fixer Luft, aus dem Hauptbestandtheile des Wasserstoffs, der Stickluft und etwas Sauerstoff bestehe; und wenn man von diesem letztern etwas mehr durch Beyhülfe der Salpetersäure, die diese Substanz zerlegt, beysetze; so erhalte man eine ähnliche Säure, wie die aus Aepfeln oder Citronen.

Die Rinde von Peru und St. Domingo unterscheiden sich in folgenden Stücken. Die erste verliert durchs Kochen mit Wasser mehr als die Hälfte, die andere nur $\frac{1}{10}$. Die von Domingo hatte, nach diesem Verfahren nichts mehr, was sich im Weingeiste auflöste; die von Peru aber noch eben so viel, als sie mit Wasser gegeben hatte. Jene hat $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts an gummösem Extrakte, diese hat gar keins; auch hatte jene $\frac{1}{5}$ mehr auflösliche Salze, als diese. Die von Peru hatte Salmiak und salzsauren Kalk, die von Domingo nicht. Diese hatte um die Hälfte

mehr von Kalkerde, und etwas phosphorsauren Kalk, aber jene nicht. Die von Peru hatte etwas Bittererde, die andre nicht. Der Rückstand von der Rinde von Domingo, nachdem sie mit Wasser und Weingeist war ausgezogen worden, wog nun weniger, als die Hälfte ihres vorigen Gewichts, und hatte keinen Geschmack; die von Peru aber hatte noch $\frac{7}{8}$ ihres Gewichts, und schmeckte noch etwas zusammenziehend; diese hatte achtmal weniger Auflösbares, als jene, und erstere läßt beynahe alles wieder fallen, wenn sie erkaltet; die andere aber nicht viel. Auch ist der wenige auflösbare Stoff in der peruanischen Rinde nicht so leicht aufzulösen, als in der andern. Das Sonderbarste ist, daß, wenn man dem Produkte des Chinadekokts von Domingo, vermittelst der dephlogistisirten Salzsäure, Sauerstoff zumischt, so wird es in allem dem peruanischen gleich. Sie unterscheiden sich also blos in dem mehr oder weniger großen Antheile von Sauerstoff: und dieser scheint daher zu rühren, daß die Rinde von Domingo von jüngeren Bäumen kömmt, als die von Peru. — Nichts als der im Wasser auflösbare gummigt-harzigte Stoff scheint uns wirksam zu seyn. Der Mittelsalze sind zu wenig, und das, was man das Erdigte nannte, ist wirklich unschmackhaft und unauflösbar, und kann daher wohl auch nichts Beträchtliches wirken.

Aus allem diesem folgt, daß die peruanische China in Substanz $\frac{7}{8}$ unwirksame unauflösbare Sachen enthält: daher macht sie oft Drücken und Beschwerden im Magen; so daß Manche sie gar nicht nehmen können.

nen. Dennoch aber giebt man sie dem, der sie irgend vertragen kann, besser in dieser Form, als in gewöhnlichen Dekokten und Aufgüssen, weil hier die wirksame Materie nicht mit dem Sauerstoffe in Verbindung gesetzt ist, und also nicht unauflösbar u. s. w. wird. Dekokte und Aufgüsse, wenn sie von Nuzzen, als Fieber vertreibend, seyn sollen, müssen, damit sie nicht ihren aufgelösten Stoff als Harz wieder absetzen, schnell, und in beynahe ganz zugedeckten Gefäßen, höchstens in 2 Minuten, gemacht werden, und auch während dem Gebrauche bey einem Kranken immer bedeckt bleiben. Man sieht also, was man von dem wesentlichen Salze der China zu halten hat.

Es ist also klar, daß die China von Domingo wirksamer ist, als die von Peru. Sie macht aber auch Brechen und Purgiren, und scheint weniger gegen das Fieber zu vermögen, in je höherem Grade sie diese Eigenschaften hat. Man wird dies höchst wahrscheinlich ändern können, wenn man ihr mehr Sauerstoff, durch Beyhülfe der dephlogistisirten Salzsäure, giebt. Ihr wirksamer Theil besteht blos in der harzigt-extraktiven Substanz: man kann wahrscheinlich alle mögliche Kräfte dieser Rinde von der braunen und zähen Materie erwarten, welche sich durch das Abkühlen aus dem Dekokte absetzt. Um hierüber zur Gewißheit zu kommen, wende man alle die besondern, von uns bemerkten, Theile an sich, theils auch die, welche sich aus den Dekokten, Aufgüssen u. s. w. abgesetzt haben, einzeln bey Kranken an, und bemerke genau ihre Wirkung. — Weiß man erst eigentlich,

welcher Bestandtheil die vortrefliche Wirkung dieser theuren ausländischen Substanz hervorbringt; so läßt derselben hernach sich auch wohl in andern Vegetabilien auffinden. Um die Rinde von Domingo bey Kranken anzuwenden, muß man, weil sie wirksam ist, nur den 16ten Theil, was man von der peruanischen giebt, zur Dose davon geben; aber man gebe darauf Acht, daß die Kranken das wirklich Wirksame erhalten: ich meyne das, was sich beym Erkalten absetzt.

VI.

Ueber die Bereitung des ätzenden Ammoniakgeistes.

Vom Hrn. J. B. van Mons. *)

Der Verfasser wurde vermogt, sein Verfahren bey der Bereitung des ätzenden Ammoniakgeistes öffentlich bekannt zu machen, als er den Proceß, dies Alkali zu bereiten, in Hrn. Prof. Göttlings Almanach für's letzte Jahr las.

Nach dem Verf. sind vorzüglich zwey Umstände bey den ältern Methoden hinderlich, um einen ätzenden

*) Aus dem Holländischen ausgezogen, und für die Annalen vom Hrn. Verf. übersetzt.

den Salmiakgeist von großer Stärke zu erhalten. Der erste ist, daß man auf einmal die ganze Masse des ätzenden Kalks zu dem Salmiak zu setzen genöthigt ist. Dadurch wird bey der ersten Einwirkung der, zu dieser Zerlegung nöthigen, Wärme, fast alles Ammoniak in kurzer Zeit frey und entbunden. Es geht in größerer Menge, als daß es so schnell durch das Wasser gehörig verdichtet werden könne, über, und schleicht sich durch die Fugen der Gefäße durch, und verfliegt. Der zweyte Umstand ist der hohe Grad des Feuers, den ein so wenig auflöslicher Körper, als der Kalk, erfordert, um das Ammoniak aus dem Salmiak zu entbinden. Das Alkali, das bey der gewöhnlichen Temperatur unserer Atmosphäre die Eigenschaft hat, sich in Gasgestalt darzustellen, wird um so vielmehr, bey einer ungleich höheren Hitze, in diesem Zustande verbleiben; und die Anziehungskraft des Wassers für dasselbe wird nur sehr wenig darauf vermögen. Dies ist in der That auch bey der gewöhnlichen Bereitungsart des Ammoniakgeistes der Fall. Das Ammoniakgas verfliegt, und das Wasser verdichtet sich fast ohne Geruch und Geschmack.

Der Verf. hat zwar keinesweges die Absicht, abwägen zu wollen, bis zu welchem Punkte Hr. Göttling jene Schwierigkeiten dadurch gehoben hat, daß er die Entbindung des Ammoniaks auf dem trocknen Wege empfiehlt. Er beruft sich nur auf diejenigen, die sich zuweilen beschäftigt haben, das Wasser, oder eine andere Flüssigkeit, mit irgend einer gasartigen Substanz zu schwängern, damit sie bezeugen, wie

wenig jene Flüssigkeit von den zu verdichtenden Gasarten enthalten, welche man durch sie strömen läßt; und mit welcher Langsamkeit dieselben, wenn man sie mit Flüssigkeiten in Berührung bringt, auch dann eingesogen werden, wenn sogar diese Arbeit durch eine ununterbrochene Bewegung begünstigt wird, wodurch auf immer neue Oberflächen gewirkt wird: solchergestalt wird dies ein Werk von mehrern Tagen, was sich in wenigen Stunden ausrichten läßt.

Das Verfahren, dessen sich der Verfasser seit langer Zeit bediente, und welches er jetzt dem Urtheile des Publikums vorlegt, ist folgendes.

Man thut in einem gläsernen oder thönernen Kolben, den man in ein Sandbad setzt, eine willkürliche Menge, z. B. 1 Pf. in Wasser aufgelösten Salmiaks, setzt einen gläsernen tubulirten, mit einem eingeriebenen Stöpsel versehenen Helm darauf, dessen Schnabel sehr schräg und sehr lang seyn muß. Man legt eine ziemlich geräumige Vorlage an, die bis zu der Höhe von $1\frac{1}{2}''$ ihres Bodens destillirtes Wasser enthält, worin der Schnabel des Helms reicht. Man erwärmt das Sandbad gelinde, und gießt durch die Oeffnung des Helms einige Quent. einer kaustischen Pottaschenauflösung auf den Salmiak, und verschließt jene schnell wieder. Man kann auch in die Oeffnung einen Trichter verkleiben, welcher durch einen Korkstöpsel verschlossen ist, und der die laugenhafte Flüssigkeit enthält. Man lüftet von Zeit zu Zeit den Kork, um das Laugensalz in den Kolben fallen zu lassen. Das

Am-

Ammoniak entbindet sich, und destillirt sogleich. Man fährt fort, von Zeit zu Zeit eine neue Portion einer alkalischen Auflösung hinzuzuthun, bis man bemerkt, daß der Geruch des Ammoniaks anfängt sich zu mindern. Darauf nimmt man den Kolben aus dem Sandbade; und einige Minuten hernach lüftet man die Oeffnung oben im Helme, damit durch den leeren Raum, der im Kolben durch die Absorbtion des alkalischen Gas's, und durch die Verdichtung des Wasserdampfs entsteht, die destillirte Flüssigkeit nicht in den Kolben zurücksteige, und so verlohren gehe. Ist alles wohl abgekühlt; so nimmt man die Verkleibung weg, und bewahrt das flüssige Ammoniak in wohlverschlossenen Flaschen mit gläsernen Stöpseln.

Man muß während der Arbeit der Luft der Vorlage nur so wenig Auszug erlauben, als irgend ohne Zersprengung der Gefäße geschehen kann, da die Zusammendrückung des Ammoniakgas's viel dazu beyträgt, daß es eingesogen werde. Man wasche auch die Vorlage und den Helm oft mit einem feuchten Schwamme, um die Verdichtung der alkalischen Dämpfe zu beschleunigen. In diesem Processe ist das Wasser im Recipienten bestimmt, die mit Ammoniakgas geschwängerten Wasserdämpfe zu verdichten und abzukühlen: und in dem von Hrn. Göttling angegebenen, muß es das Ammoniakgas selbst verdichten, und das kann es nur sehr unvollkommen thun.

Der Verf. beschließt mit dem Rathe, das flüssige Ammoniak, das nur zum Riechen dienen soll, so

zu verfertigen, daß man in einer Bouteille unter Wasser eine Mischung von einem Theile einer Auflösung der kaustischen Pottasche, und zwey Theilen einer Auflösung von Salmiak schüttelt. Das flüchtige Alkali wird vom Wasser fast in demselben Maaße eingesogen, als es sich entbindet, und es geht nicht eine einzige Blase verlohren.

Auszüge
aus den Abhandlungen der Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

VII.

Der Herren Abr. von Stipriaan, Luiscius und D. Bondt Untersuchung und Vergleichung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stutenmilch, nach ihren physischen und chemischen Eigenschaften. *)

I. Zerlegung der Kühmilch.

1. Der gewöhnlichen.

Wir nahmen unsere Versuche im Frühling und Sommer vor, wo die Kuh auf der Wiese frisches Gras fraß,

*) Memoir. de la Soc. de Medec. à Paris. p. 1787. et 1788. p. 535-614.

fraß, wenigstens sechs Wochen nachdem sie gekalbt hatte.

Diese Milch ist weiß und undurchsichtig, von einem eigenen angenehmen Geruche, und von einem süßlichen, etwas fetten Geschmacke; ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zu derjenigen des reinsten Wassers = 1028 : 1000. Dampft man sie über schwachem Feuer langsam ab; so giebt sie jenen Geruch noch stärker von sich; sie zieht ein Häutchen, und wenn man dieses hinwegnimmt, ein neues; dann fängt sie an an den Seiten gelb zu werden, nach und nach auch nach der Mitte zu; endlich, nachdem alle Feuchtigkeit zerstreut ist, schwimmt der käsigte Theil auf der schmelzenden Butter, und löst sich nicht wieder in Wasser auf.

Sie kochte bey einer Wärme von 211° (nach Fahrenheit), an einem Tage, da das Wasser schon bey 210° kochte.

Sedativsalz und feste Luft ändern die Milch nicht; die letztere hindert nicht einmal das Aufbrausen des Rahms. Vom Vitriolöhle gerinnt sie zu dicken Klumpen, von denen Gewächslaugensalz kaum wieder etwas auflöst; auch von Salpeter-, Kochsalz- und Flußsäure gerinnt sie zu solchen Klumpen, die sich, jedoch größtentheils im Gewächslaugensalze, wieder auflösen; auch von Phosphorsäure gerinnt sie; gießt man aber Laugensalz zu, so verschwindet der Klumpen größtentheils wieder. Essig, sowohl gemeiner, als solcher, der durch Kreide gereinigt, oder

durch

durch Frost mehr ins Enge gebracht ist, bringen die Milch zum Gerinnen; aber die Klumpen werden mit rosenrother Farbe zum Theil wieder vom Laugensalze aufgelöst.

Zuckersäure bringt zwar die Milch zum Gerinnen, wenn sie trocken darin gestreut wird, nicht aber, wenn sie in Wasser aufgelöst ist; von Sauerkleesäure, Weinsteinsäure, Citronensaft, gerinnt sie; aber Laugensalz löst die Klumpen, und zwar, wenn man den letztern Saft gebraucht hat, mit citronengelber Farbe wieder auf.

Mit fester Luft getränktes Gewächslaugensalz verwandelt die Milch gleichsam in eine Gallerte; gebraucht man Hitze, so geht ihre Farbe, (oder vielmehr die Farbe der Molken,) in die gelbe, rothe, zuletzt in die braune über. Aetzendes Laugensalz löst die Milch gleichsam zu Wasser auf, das eine mattgelbliche Farbe hat. Mineralisches Laugensalz und Borax wirken wie Gewächslaugensalz, doch erhöht es die Farbe der Milch über dem Feuer nicht so sehr. Flüchtiges Laugensalz, es sey ätzend oder nicht, verdünnt die Milch und erhöht im Kochen ihre Farbe etwas. Kalkwasser schien die Milch etwas zu verdicken; ihre Farbe wurde im Kochen davon höher, und es zog sich ein ganz dünnes Häutchen.

Mittelsalze, die aus einem der drey so eben erwähnten Laugensalze, und aus Vitriol-, Salpeter-, oder Kochsalzsäure bestehen, verdünnen, so wie die Mittelsalze aus dem Gewächsreiche, die Milch eher,

als sie sie verdicken; Blutlauge, nach Klaproth's Vorschrift bereitet, und die Salze, welche Bittererde mit Vitriol-, Kochsalz- und Salpetersäure erzeugt, auch Kalksalpeter, ändern sie weder in der Kälte, noch in der Wärme.

Vom Alaun wird die Milch, wenn sie kalt ist, kraus; wenn sie warm ist, gerinnt sie davon, so wie von gereinigtem Weinsteine ganz; von Schwefelleber bekommt sie eine gelbe Farbe.

Galläpfel, Fieberrinde, die Schale und die Blüthe von Granaten, bringen die Milch nicht zum Gerinnen, weder wenn man einen Aufguß davon in die Milch gießt, noch wenn man Stückchen davon in die Milch wirft; nur die Galläpfel machen im letztern Falle eine Ausnahme.

Von höchst gereinigtem Weingeiste gerinnt unsere Milch nicht; wohl aber wird sie etwas kraus, wenn er Sedativsalz oder Kampfer in sich aufgelöst hat; doch scheint er auch dann diese Wirkung mehr auf den Rahm zu äußern.

Oehle bleiben, ohne die Milch zu ändern, über derselben stehen. Eine Auflösung des ätzenden Sublimats oder des weißen Arseniks in Wasser, ändert die Milch nicht; wohl aber gerinnt sie mit gelblicher Farbe von der Auflösung des Eisens in Kochsalzsäure oder Essig, so wie von derjenigen des Goldes in Königswasser; mit gelber Farbe, von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser, anfangs mit rosenrother nach und nach mit schön purpurrother Farbe, von der

Auf-

Auflösung des Queckſilbers in Scheidewaſſer, mit grüner Farbe von Kupfervitriol und Grünſpankryſtallen, mit weißer Farbe von Zink- und Eiſenvitriol, von Bleyeſſig, und von der Auflöſung des Bleyes, ſo wie des Wismuths in Scheidewaſſer, und des Zinns in Königswaſſer.

Von dem Aufguſſe eines getrockneten Kälbermagens gerinnt die Milch zu einem dicken Klumpen.

Vom elektriſchen Strome ſchien ſie etwas dicker zu werden.

Wir deſtillirten ſechszig Loth friſcher Kuhmilch in einer Glasretorte bey ſchwachem Feuer, mit welchem wir vier Tage lang anhielten. Es waren 29½ Loth eines klaren geſchmackloſen Waſſers übergegangen, das zwar etwas ekelhaft roch, aber weder Spuren von Säure, noch von Laugenſalz zeigte. Die Milch in der Retorte bekam anfangs ein Häutchen, am dritten Tage geraun ſie zu gelblichen und weißen Klümpchen, welche auf den Molken ſchwammen; es wurde wieder eine Vorlage angelegt; ſo ging in drey Tagen eine andere Feuchtigkeit über, welche der erſtern an Farbe und Geruch gleich war, kaum einigen Geſchmack hatte, aber doch ſchon die Farbe des mit Lakmus gefärbten Waſſers deutlich, diejenige des Veilchenſafts etwas in die rothe veränderte; ſie betrug 22½ Loth. Was nun von der Milch noch zurück war, war braun und glänzend. Wir gaben nun das Feuer ſtärker; ſo gingen ſtriemenweiſe 3 Loth, (8 Gr. weniger,) einer gelblichen ſauren Feuchtigkeit, die nach

angebranntem Fette roch, und mit gewöhnlichem Laugensalze etwas, stärker noch mit gestoßener Kreide aufbrauste, herüber; auch schwammen einige Tropfen Oehl darauf, und zugleich drang durch die Verkittung ein Dampf, der seinen ranzigten Geruch weit verbreitete. Was nun noch zurück war, war schwärzlichbraun, dicht, und hing nirgends an. Wir trieben nun das Feuer auf die höchste Stuffe; dadurch kamen weiße Dämpfe zum Vorschein, welche sich im Halse der Retorte in Striemen verdickten; nachdem die Gefäße kalt geworden waren, fanden wir zweyerley Flüssigkeiten, welche zusammen zwey Loth betragen mogten, in der Vorlage; eine gelblichte, von welcher der Veilchensaft grün, und die Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser trüb und milchigt wurde, also flüchtiges Laugensalz nur in geringer Menge; auf ihr schwamm ein braunes, brandigtes, zum Theil pechzähes Oehl. Die zurückbleibende harte, schwarze, glänzende, nicht abfärbende Kohle, wog 48 Gran über zwey Loth.

Diese Kohle fing in einem offenen Tiegel, worin wir sie in das Feuer brachten, Flamme, und wurde in Zeit von zwey Stunden zu grauen Klümpchen, welche 46 Gran über ein Loth betrugen, und aus welchem der Magnet viele Eisentheilchen anzog.

Diese Asche kochten wir mit Wasser aus, und rauchten die Lauge ab; so schossen kleine vierseitige Pyramiden daraus an, die auf glühenden Kohlen prasselten, und das Queckſilber aus Scheidewasser mit weißer Farbe fällten, also gemeines Küchensalz: die

Lauge,

Lauge, welche über diesen Krystallen stand, enthielt Gewächslaugensalz; denn sie gab, nachdem sie mit Salpeterſäure gesättigt war, gemeinen Salpeter.

Die Erde, welche von diesem Auslaugen übrig blieb, brannten wir wieder aus; sie wurde grau. Wir goſſen auf 20 Gran davon Scheidewasser, und lieſſen es bey gelinder Wärme eine Zeitlang darüber stehen; es brauste damit auf, und hatte 6 Gran aufgelöst. Wir kochten es ein, daß es beynahe so dick war, als ein Syrup; es schoſſen keine Krystallen an. Wir verdünnten es wieder mit Wasser, und tröpfelten mit Laugensalz gesättigte Zuckerſäure hinein; es fiel vieler Zuckerselenit nieder, und wir seiheten nun die Feuchtigkeit durch. In diese durchgeseihte Feuchtigkeit goſſen wir Pottaschenlauge; es fiel ein weißer Staub zu Boden, der von Vitriolſäure aufgelöst wurde, also Bittererde war. Auch hatte das Scheidewasser etwas Eisen aufgelöst; denn da wir etwas davon in Blutlauge brachten, fiel Berlinerblau zu Boden.

Bey der Deſtillation hatten wir einigen Abgang erlitten, zum Theil von reiner Luft, welche durch die Fugen der Gefäße entwischte. Um zu erfahren, wie viel dieſer Verluſt beträgt, und was es für eine Luft seye, bedienten wir uns folgender Geräthschaft: wir brachten zwölf Loth Kuhmilch in eine kleine Retorte, legten sie in Sand, und befeſtigten eine Vorlage daran, die im Halſe ein Loch hatte, und steckten in dieſes Loch eine Glasröhre, deren anderes nach einem geraden Winkel gebogenes Ende in den Hals einer

großen

großen Flasche ausging; diese Flasche war bis an die Oeffnung des Hebers mit Kalkwasser angefüllt, und hatte oben noch ein anderes Loch, durch welches der Schenkel eines gläsernen Hebers bis auf den Boden niederging, der andere, gleich lange Schenkel dieses Hebers ging in ein anderes cylindrisches Gefäß, auch bis auf seinen Boden, nieder. Nachdem alle Fugen der Gefäße genau verkittet waren, gaben wir Feuer; so ging also zuerst die Luft, die in den Gefäßen war, so wie sie durch die Hitze ausgedehnt wurde, dann die Luft aus der Milch durch die Röhre an der Vorlage in die Flasche, sammlete sich in ihrem obern Theile, und trieb das Kalkwasser durch den Heber in das andere offene Gefäß. Wir hielten mit dem Feuer an, so lange noch etwas in die Vorlage überging. Nach dem Erkalten hatte die Luft im Umfange schon etwas abgenommen, betrug aber doch 120 Zoll; sie trübte Kalkwasser nicht, war zum Theil entzündbar, doch brach sie schwer in Flamme aus, und löschte ein brennendes Licht aus.

Wir setzten 60 Loth Kuhmilch an einen kühlen Ort ruhig hin; sie warf so ihren Rahm auf, der, nachdem wir ihn abgenommen hatten, nur 17 Gran weniger, als 2½ Loth wog; und dieser Rahm gab durch Rühren 28 Gran über 1½ Loth einer gelblichen, wohlschmeckenden Butter.

Die Butter läßt sich aber auf verschiedene Weise aus der Milch gewinnen; rührt man die Milch selbst, so verliert man einen Theil der Butter; die meiste

bleibt zurück. Weit mehr erhält man aus dem Rahme, und noch mehr, wenn man ihm etwas warmes Wasser zusetzt. Zu unsern Versuchen schüttelten wir den Rahm gewöhnlich in eine Flasche; wir fanden aber, daß sie sich viel vollkommener und reichlicher scheidet, wenn dabey zu Werke geht, wie unsere Landleute; wir haben uns daher in der Folge eines ähnlichen Rührfasses, nur nach verjüngtem Maaßstabe, zur Gewinnung der Butter bedient.

Von solcher Milch brachten wir in der Wärme 60 Loth durch einen Aufguß von Kälbermagen zum Gerinnen. Der Käse, den wir so erhielten, wog, nachdem wir unter der Presse einen Theil der Molken ausgedrückt hatten, 1 Qu. und 25 Gran über 5 Loth. Wir wuschen ihn mit kochendem Wasser aus, so daß sich ein Theil davon wirklich damit zu einer Art Milch vereinigte, doch der größere Theil auf dem Boden liegen blieb; er war weiß, und so lange das Wasser kochend heiß darüber stand, so zäh, daß er in Scheiben und Fäden gezogen werden konnte, nach dem Trocknen aber hart, halbdurchsichtig und elastisch, wie Horn, und verlohr durchs Auswaschen und Trocknen von 20 Loth 4.

Die Molken waren, nachdem aller Käse ausgeschieden war, gelblicht, etwas trübe, von einem eigenen Geruche, von einem süßlichen, milchwässerigten und angenehmen Geschmacke, und von eigenthümcher Schwere, welche sich zu derjenigen des Wassers verhält, = 1035 : 1000.

Die

Die Molken wurden bey dem Abrauchen etwas milchigt, und bald darauf trüber; wir seihten sie durch, und drückten sie etwas aus; so waren sie wieder klar. Was auf dem Löschpappier liegen blieb, wog $3\frac{1}{2}$ Qu. (oft weniger), und kam mit geronnenem Blutwasser oder Eyweiß genau überein.

Wir hielten mit dem Abrauchen der Molken an; so wurden sie wieder von einigen dergleichen geronnenen Theilchen trübe. Wir seiheten sie wieder durch; so waren sie so klar, daß sie des Abklärens mit Eyweiß nicht bedurften. Als sie nun einige Zeit an einem kühlen Orte ruhig gestanden hatten, setzten sie unter der Gestalt einer schneeweißen Krystallrinde, 41 Gr. über 1 Qu. Milchzucker ab; und da wir das Abrauchen fortsetzten, noch 15 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth, von dergleichen Krystallen, die jedoch etwas kleiner waren; zuletzt noch 9 Gr. über 1 Qu. von einem mehr öhligten Zucker, dessen Krystallen nicht so unter sich zusammenhingen. Es blieb ein schleimiger Syrup übrig, aus welchem keine Krystallen mehr anschießen wollten; als wir alle Feuchtigkeit davon abgedampft hatten, blieben 15 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth von einem öhligten, gelblichten Wesen zurück, worin sich noch Krystallen von Milchzucker befanden. Alles also, was die Molken in sich aufgelöst hatten, betrug 40 Gr. weniger, als 2 Loth.

So würden demnach 1600 Pf. Kuhmilch ungefähr 65 Pf. Rahm, 43 Pf. Butter, 143 Pf. Käse und 49 Pf. Milchzucker enthalten.

Zwölf Loth Butter gaben uns bey der Destillation aus einer Retorte 40 Gr. über $3\frac{1}{2}$ Lt. von einer Flüssigkeit, die anfangs blos wässerigt war, aber nachher sauer, öhligt und gelblich wurde; mit ihr kam ein Oehl über, anfangs weiß, dann gelb, zuletzt braun und ganz fest; am Ende ging es in weissen Dämpfen über, und sank in der Vorlage zu Boden. Es betrug in allen 1 Qu. und 26 Gr. über $7\frac{1}{2}$ Loth, hatte einen unangenehmen Geruch nach angebranntem Fette, und schwamm auf dem Wasser. In der Retorte blieb eine schwammigte mürbe schwarze Kohle von $\frac{1}{2}$ Qu. zurück. So waren demnach 1 Qu. und 24 Gr. verlohren gegangen.

Das Oehl, das wir erhalten hatten, zogen wir dreymal nach einander über; jedesmal schied sich etwas Säure ab; das Oehl wurde dünner, zuletzt ganz flüssig; seine Farbe wurde höher, und sein Geruch leidentlicher.

Der Käse verhielt sich, nachdem wir ihn mit kochendem Wasser ausgewaschen und getrocknet hatten, folgendermaßen: Vitriolöhl, (nicht Vitriolgeist,) löst ihn sehr leicht mit brauner, Salpetersäure mit gelber, Kochsalzsäure den größten Theil, und zwar auch mit brauner Farbe, auf. Eben so löst er sich im flüchtigen Laugensalze, es mag ätzend seyn, oder nicht, im mineralischen Laugensalze, (das davon einen etwas faulen Geruch annimmt,) und im ätzenden Gewächslaugensalze sehr leicht auf; anderes Gewächslaugensalz löst kaum etwas davon auf.

Von

Von solchem Käse destillirten wir 6 Lt.; schon die erste Feuchtigkeit, welche überging, zeigte Spuren von Laugensalz. Wir hielten mit der Arbeit an, bis kein Dampf mehr aufstieg; so hatten wir in der Vorlage einen gelblichten, scharf laugenhaften, sehr flüchtigen Geist, mit etwas trockenem Salze, in allem 12 Gr. weniger als 2 Lt.; auf diesem Geiste schwamm ein dickes schwarzes Oehl, auch nur 24 Gr. weniger als 2 Lt. In der Retorte blieb eine harte, schwammige, glänzende, nicht abfärbende Kohle, welche nur $\frac{1}{2}$ Qu. weniger, als 2 Lt. wog; so waren demnach 1 Qu. und 6 Gr. verlohren gegangen. Im offenen Feuer verlohr diese Kohle wenig von ihrer schwarzen Farbe und von ihrem Gewichte. Der Magnet zog einige Eisentheilchen, Wasser etwas Laugensalz, aber kein Mittelsalz aus.

Die Molken wurden von der Auflösung des Goldes in Königswasser trübe und gelblicht, auch von Kupfervitriol und Grünspankrystallen etwas trübe; von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser weiß, von derjenigen des Zinns in Königswasser etwas milchig; von Bleyessig und der Auflösung des Bleys in Scheidewasser, ließen sie weiße Flocken zu Boden fallen; von Eisenvitriol ein weißes Wölkchen; von der Auflösung des Eisens in Essig einen weißen Staub; auch von derjenigen in Kochsalzsäure wurden sie trübe. Eben so schlug Zinkvitriol ein weißes Wölkchen daraus nieder; mit der Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser machten sie einen rosenrothen Klumpen voll Luftbläschen; von der Auflösung des ätzenden Subli-

mats in Wasser wurden sie etwas trübe und weißlicht; von Pottasche ließen sie mit der Zeit, von Vitriol- und Zuckersäure Flocken niederfallen: Alaun und die mit Bittererde gesättigte Kochsalzsäure ändern die Molken nicht, so wie diese auch in der Farbe des Veilchensaftes und des mit Lakmus gefärbten Wassers keine Aenderung machen.

Wir destillirten nun 30 Lt. solcher Molken; was zuerst überging, war bloßes Wasser; es betrug $6\frac{1}{2}$ Lt. 1 Qu. und 25 Gr. Die 13 Lt. und 45 Gr. Feuchtigkeit, welche auf diese folgten, zeigten schon deutliche Spuren von flüchtigem Laugensalze; nach diesen gingen noch $5\frac{1}{2}$ Lt. und 1 Qu. Flüssigkeit über, welche sich bey allen Prüfungen wie bloßes Wasser verhielt. Endlich kamen 15 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Lt. von einem stärker gefärbten sauren Geiste, zugleich mit $\frac{1}{4}$ Lt und 42 Gr. eines dünnen, braunen, brandigten Oehls. Es waren demnach 3 Qu. und 15 Gr. verlohren gegangen. Die Kohle wurde in einem offenen Tiegel zu grauer Asche verbrannt, aus welcher der Magnet einige Eisentheilchen, und das Wasser Laugensalz mit etwas wenigem Mittelsalze auszog.

Milchzucker schwillt im offenen Feuer auf, gibt einen scharfen Geruch von sich, und wird endlich schwarz. Hält man gegen das Ende ein brennendes Licht daran, so brennt er.

Wenn der Milchzucker rein ist, so lösen sich 48 Gr. davon in 2 Lt. Wasser auf; diese Auflösung wird von Vitriolsäure nicht, von Kalkwasser kaum trübe; aber

aber Zuckersäure und Bleyessig schlagen einen weißen Staub daraus nieder. Noch stärker thut das die Auflösung des Silbers in Scheidewasser; auch die Auflösung des Queckſilbers in dieſer Säure wirft einige wenige Flocken daraus nieder, welche mit der Zeit in ein blasſes Purpurroth ſpielen.

Wir deſtillirten 2 Lt. Milchzucker; er gab uns 12 Gr. bloßes Waſſer, dann 50 Gr. einer ſäuerlichen Feuchtigkeit; nachher einen Skrupel eines ſehr ſauren Geiſtes von gelblichter, dann noch 1 Qu. deſſelbigen Geiſtes, aber von ſafrangelber Farbe, der viel Oehl in ſich aufgelöſt hatte; nachher noch 50 Gr. über $\frac{1}{2}$ Lt. von ſolchem Geiſte, worauf einige Oehltropfen ſchwammen. Es blieb eine leichte, ſtaubichte, glänzende Kohle von $2\frac{1}{2}$ Qu. zurück; es waren alſo 18 Gr. verlohren gegangen.

Der Stoff, der ſich unter dem Kochen aus den Molken abſondert, nimmt vom Vitriolöhle eine braune Farbe an, und löſt ſich theils darin auf, theils nimmt er die Geſtalt einer Gallerte an; Salpetergeiſt löſt ihn größtentheils nicht auf; ſehr ſtarker nimmt davon eine goldgelbe, ſchwächerer eine gelbliche Farbe an. Pottaſche löſt nichts davon auf; mineraliſches Laugenſalz wird nur davon trübe; aber Seifenſiederlauge löſt ihn ganz auf. Gemeiner Salmiakgeiſt löſt kaum etwas davon auf; eher ätzender, der davon milchigt wird; was er nicht auflöſt, ſchwillt zu einem weißen Klumpen auf.

Zwey Loth dieses Stoffs gaben bey der Destillation 42 Gr. Wasser, von einem unangenehmen öhligten Geruche und Geschmacke, dann $\frac{1}{2}$ Qu. einer etwas laugenhaften Feuchtigkeit, zuletzt einen scharfen laugenhaften Geist und trocknes Salz, zusammen 4 Gr. über $\frac{1}{2}$ Lt., und zugleich mit diesem $\frac{1}{2}$ Lt. und 50 Gr. eines dicken, schwarzen, brandigten Oehls. Die zurückbleibende glänzende und schwammige Kohle wog $1\frac{1}{2}$ Qu.; es waren also 24 Gr. verlohren. Die Kohle änderte sich in offenem Feuer kaum; der Magnet zog einige Eisentheilchen, das Wasser kaum einiges Laugensalz daraus.

Um Milchsäure zu bereiten, setzten wir Molken so lange an einen lauen Ort, bis sie merklich sauer wurden; um diese Zeit stiegen viele Luftbläschen auf, und sonderten sich noch ziemlich viel Käsetheilchen ab; diese saure Molken kochten wir so weit ein, bis nur noch der achte Theil übrig war, und seiheten sie durch. Nachdem wir ihn über dem Feuer beynahe zum Kochen gebracht hatten, sättigten wir ihn mit reiner Kreide, welche sich mit starkem Aufbrausen darin auflöste. Wir seiheten sie nun durch; sie waren klar, goldgelb und bitterlich. Wir verdünnten sie mit dreymal so vielem Wasser, und tröpfelten nun, um die Kalkerde wieder zu scheiden, in Wasser aufgelöste Zuckersäure ein; es fiel auch sogleich viel daraus nieder; sobald dies nicht mehr geschah, so seiheten wir die Flüssigkeit durch, kochten sie über schwachem Feuer bis zur Honigdicke ein, und lösten sie wieder in höchst gereinigtem Weingeiste auf. Wir seiheten die Auflösung

durch,

durch, verdünnten sie mit reinem Wasser, zerstreuten bey schwacher Hitze den Geist wieder, und hatten so unsere Milchsäure rein. Sie war, vielleicht von der länger anhaltenden Hitze, braun, fast ohne Geruch, von Geschmack angenehm, beynahe wie Essig, braust mit mineralischem Laugensalze, so wie mit Pottasche, auf, und giebt, wenn sie mit letzterm gesättigt wird, zwar ein Mittelsalz von angenehm gesalzenem Geschmack, aber wenn man sie auch nach dieser Sättigung bis zur Dicke eines Syrups einkocht, keine Krystallen; sättigte man sie mit Kalkerde, so erlangt man ein Salz von bitterlichem stechendem Geschmacke; aber, auch wenn man die Auflösung bis zur Dicke eines Syrups abraucht, keine Krystallen. Kalkwasser und Bleyessig wird von dieser Säure nicht trübe; gießt man sie aber auf das aus der Sättigung des Essigs mit Kalkerde entstandene Salz, so treibt sie den Essig aus.

Da viele Kreide, welche wir zur Sättigung der sauren Molken gebraucht hatten, unaufgelöst auf dem Boden liegen geblieben war, so versuchten wir, ob vielleicht darin eine andere Säure stecke, wir wuschen sie also ab, und setzten sie mit Vitriolgeist in gelinde Wärme, erhielten aber bey dem Abrauchen keine Spur einer andern Säure. In die Kreide hatte sich auch der käsigte Theil, der bis dahin noch in den Molken geblieben war, gesetzt: daher roch sie, wenn man sie auf glühende Kohlen warf, nach geröstetem Käse.

Die Milchzuckersäure bereiteten wir nach Scheele's Vorschrift; wir behandelten nämlich 1 Loth

Milchzucker aus Kuhmilch, (der Milchzucker aus der Milch anderer Thiere verhielt sich in unsern folgenden Versuchen ganz eben so,) mit 4 Lt. verdünnter, (wie wir sie zu allen unsern Versuchen gebrauchten,) Salpetersäure, in einem Glase, das mit einem gläsernen Deckel versehen war, damit die ausdünstende Säure wieder zurückfallen könnte, im Feuer. Der Milchzucker löste sich mit Schaum auf; bald darauf stieg unter stärkerer Erhitzung Salpeterluft auf; die Flüssigkeit wurde dabey klar und farbenfrey, doch bekam sie einen grünlichten Schein, nach und nach fiel eine weiße Rinde zu Boden, auch nachdem keine Salpeterluft mehr kam, ließen wir das Glas, aber offen, über dem Feuer. Es stieg ein scharfer, Augen und Nase beschwerlicher, aber den Lungen nicht nachtheiliger Dampf auf; nachdem alles kalt war, lag viele Milchzuckersäure in Gestalt eines weißen Staubes und dergleichen Rinden zu Boden. Wir gossen die Flüssigkeit von diesem Bodensatze ab, wuschen diesen so lange immer wieder mit frischem Wasser, bis es keinen Geschmack mehr davon annahm, und gossen dieses Wasser zu jener Flüssigkeit. Wir rauchten diese wieder ab, und gossen, sobald sie eine höhere Farbe anzunehmen anfing, wieder 1 Loth Salpetersäure darauf; es stieg wieder Salpeterluft auf, und fiel bey dem Erkalten wieder neue Milchzuckersäure nieder, die wir eben so reinigten, und so erhielten wir zum drittenmal Zuckersäure in Krystallen. Ueberhaupt erhielten wir mit 5 Lt. Salpetersäure 1 Qu. und 10 Gr. Milchzuckersäure, und 38 Gr. Zuckersäure; von dieser

dieser gaben demnach 600 Theile Milchzucker 175 Theile.

Von der Milchzuckersäure brachten wir 10 Gr. in einem offenen Tiegel in das Feuer; sie praſſelte anfangs und schäumte auf, und gab nachher einen, den Augen schmerzenden, Dampf von scharfem Geruche, beynahe wie Weinstein, von sich, brannte dann mit blauer Flamme, und ließ eine Kohle, und, als wir mit dem Feuer länger anhielten, Asche zurück, welche kaum einen Gran schwer war, sich in Essig größtentheils und mit Aufbrausen auflöst, und durch Zuckersäure daraus wieder gefällt wurde, also Kalkerde enthielt.

Zwey Loth Wasser lösen, wenn sie kochen, 8 Gran dieser Milchzuckersäure auf, ließen aber doch einen weißen Staub unaufgelöst, und bey dem Erkalten einen großen Theil der Säure in Gestalt kleiner Krystallen wieder fallen. Die Auflösung schmeckt übrigens säuerlich, und ändert die Farbe des Veilchensafts und des mit Lakmus gefärbten Wassers in die rothe.

Die Auflösung des Goldes in Königswasser, diejenige des Eisenvitriols und ätzenden Sublimats im Wasser, der Kalkerde in Scheidewasser, leiden von der Auflösung dieser Säure keine Veränderung. Kalkwasser und Auflösung der Kalkerde in Essig, wird davon gleichsam zu einer dicken Milch; auch die Auflösung des Zinns und Königswasser, diejenige des Silbers, des Queckſilbers und des Bleys in Scheidewasser, lassen davon einen weißen Staub zu Boden fallen; noch stärker widerfährt diese Fällung dem Bleyessig.

Die

Die trockne Säure löste sich anfangs im Vitriolöhle gar nicht auf, wohl aber etwas, da wir Hitze gebrauchten, und theilte ihm dann eine braune Farbe mit; in Kochsalzsäure gar nicht, oder nur äußerst wenig.

Wir warfen einen Skrupel von dieser Milchzuckersäure in kochendes Wasser, und tröpfelten Pottaschenlauge ein; es entstand ein heftiges Aufbrausen, und bis auf 2 Gr. eines weißen geschmacklosen Pulvers löste sich alles auf. Wir rauchten die Auflösung ab, und erhielten so glänzende Salzglimmerchen, die in eine Rinde zusammengewachsen waren, sich schwer im Wasser auflösten, und kaum einigen Geschmack hatten. Mit mineralischem Laugensalze ereigneten sich die gleichen Erscheinungen; nur löste sich das Mittelsalz, welches daraus entsprang, leichter auf. Mit flüchtigem Laugensalze erzeugt sich ein Mittelsalz in faserigten Krystallen, oder vielseitigen Eckäulen, welche strahlenweise zusammengehäuft sind.

Das Mittelsalz, welches die Milchzuckersäure mit Pottasche bildet, wird von Vitriol-, Salpeter-, Zuckersäure und Essig zersetzt. Alle Auflösungen der Kalkerde in Säuren, auch Kalkwasser, werden davon trübe.

Um uns zu versichern, daß diese Milchzuckersäure nicht blos Zuckersäure, mit weniger Kalkerde gebunden, seye, war es unsere erste Sorge, sie recht rein zu haben, daher schieden wir sie aus dem Mittelsalze, welches sie mit Pottasche erzeugt hatte, lösten

es

es in reinem Wasser auf, seihten die Auflösung durch, und gossen so viel Salpetersäure zu, daß sie deutlich säuerlich schmeckte; sie wurde bald trübe, und nach 24 Stunden lag die meiste Milchzuckersäure zu Boden. Wir seiheten die darüber stehende Feuchtigkeit durch, und wuschen den Bodensatz sorgfältig aus; er war noch wahre Milchzuckersäure.

Von dieser gereinigten Säure brannten wir einen halben Skrupel in einem reinen Tiegel zu Asche; es blieb kaum $\frac{1}{4}$ Gr. Asche zurück, welche mit Salpetersäure nicht aufbrauste, noch sich darinn auflöste, also keine Kalkerde war; sich hingegen in kochendem Wasser und Laugensalzen ganz auflöste.

Aber vielleicht konnte die Kalkerde in dem Theile der Milchzuckersäure stecken, der bey der Sättigung zurückblieb; er löste sich wirklich in Salpeter- und Kochsalzsäure, doch ohne Aufbrausen, auf. Auf einem eisernen Löffel gab er über dem Feuer denselben Geruch von sich, als Milchzucker selbst, brach in Flamme aus, und ließ eine weißliche Asche zurück, welche sich vollkommen und mit Aufbrausen in Salzgeist auflöste. Wir kochten ferner 6 Gr. davon mit Pottasche, seiheten die Lauge durch, und wuschen den Rückstand fleißig mit Wasser; sehr schwaches Scheidewasser löste ihn nun mit Aufbrausen größtentheils, und als wir ihn noch einmal mit frischer Lauge kochten, fast ganz auf. Die Säure hatte sich also hier mit dem Laugensalze verbunden; wirklich erhielten wir, als wir diese Flüssigkeit abrauchten, Salzglimmerchen,

deren

deren Gestalt, schwere Auflöslichkeit im Wasser, und Verhalten im Feuer, sie dem Mittelsalze gleich stellte, welches man aus Pottasche und Milchzuckersäure gewinnt.

Wir schließen also daraus, reine Milchzuckersäure enthalte keine Kalkerde, sondern sey eine Säure eigener Art, oder doch eine besondere Modifikation von Säure, und die Kalkerde, die nach dem Verbrennen davon zurückbleibt, oder auf andere Weise daraus gezogen wird, gehöre nicht zum Wesen dieser Säure, sondern komme von der Zersetzung des Milchzuckerselenits, der bey der Gewinnung dieser Säure erzeugt wird, so wie sich bey Bereitung der Zuckersäure immer Zuckerselenit bildet.

Durch Zersetzung der Asche Phosphorsäure aus der Milch zu scheiden, hinderte uns der kleine Vorrath und die kaum überwindliche Schwierigkeit, die Kohle in Asche zu verwandeln. Wir wählten daher dazu lieber den von Hrn. Hassenfratz vorgeschlagenen Weg. Wir vermischten 24 Loth Kuhmilch mit 2 Loth Salpetersäure; sie gerann sogleich und der Klumpen nahm, als wir alles zusammenkochten, eine gelbe Farbe an. Ich seihete nun die Flüssigkeit durch, drückte sie aus, und setzte sie wieder über das Feuer. Nachdem ein großer Theil abgeraucht war, fiel ein weißer Staub zu Boden, der sich als wahre Milchzuckersäure zeigte, und $1\frac{1}{6}$ Qu. wog. Als nichts mehr davon niederfiel, sättigten wir die Flüssigkeit mit Aetzlauge, und wenn sie ja etwas feste Luft enthalten sollte, ließen wir sie, um diese zu zerstreuen, aufkochen.

Nach-

Nachdem sie abgekühlt war, goßen wir Kalkwasser auf, und hielten damit an, bis nichts mehr niederfiel; so fiel Staub zu Boden, der anfangs bräunlicht, nachher weiß war, und nach dem Trocknen 11 Gr. über 1 Qu wog. Von diesem Staube brannten wir in einem Tiegel 1 Qu. zu Asche; er roch nach Milchzuckersäure, brach in Flamme aus, und ließ 24 Gr. Asche zurück; diese warfen wir in Essig, der damit aufbrauste, und ließen ihn bey gelinder Wärme die Nacht hindurch darüber stehen; was der Essig nicht aufgelöst hatte, wog, nachdem es abgewaschen und getrocknet war, 6 Gr., und löste sich in Salpetersäure vollkommen und ohne Aufbrausen auf; es war also wahre phosphorsaure Kalkerde, die ihre Säure im Feuer nicht verlohren hatte, wie diejenige, welche der Essig auflöste.

Schon daraus läßt sich vermuthen, daß auch die Säure des Berlinerblau's in der Milch stecke; um davon gewiß zu werden, rauchten wir Kuhmilch ab, bis sie fast zu Kohle geworden war, vermischten sie dann mit Weinsteinsalz, und schmolzen sie im Feuer; aus dem Rückstande bereiteten wir mit Wasser eine Lauge, welche aus der Auflösung des Eisenvitriols einen grünen Satz zu Boden setzte. Aus diesem zogen wir den mit fester Luft gebundenen Theil des Eisenkalks mit Salzgeist aus; so blieb uns Berlinerblau zurück.

Um Kuhmilch in Gährung zu bringen, setzten wir von neuem 60 Loth in einer geräumigen Flasche

an

an einen lauen Ort, und schüttelten sie täglich 3 — 4mal; nach zween Tagen war schon etwas geschieden; nach acht Tagen schied sich nichts mehr, sondern die Milch wurde dick; schüttelte man die Milch, und hielt man währenddem Schütteln den Finger vor die Mündung der Flasche, so brach zuweilen mit großer Gewalt Luft hervor, welche die Eigenschaften der festen Luft hatte. Auch nahm man auf der Oberfläche der Milch Luftbläschen wahr; nach 16 Tagen war die Gährung vorüber; die Milch wurde wieder dünner, doch trennten sich ihre Theile nicht vollkommen von einander. Sie schmeckte unangenehm sauer, roch auch so, doch daneben weinicht. Nachdem sie noch einige Tage im verschlossenen Gefäße gestanden hatte, destillirten wir sie aus einer Retorte, und erhielten so einen schwachen säuerlichten Geist. Wir zogen dieses noch einmal ab, und erhielten so eine Flüssigkeit von hitzigerm, geistigerm, etwas unangenehmern Geruche und Geschmacke, der, wenn er einmal heiß war, auf einem silbernen Löffel, sobald er angezündet wurde, mit blauer Flamme brannte. Was von dieser Destillation in der Retorte zurückblieb, schmeckte sauer.

Aus den Molken, die wir abschieden, erhielten wir auf die oben erwähnte Weise wahre Milchsäure.

Auch in Fäulung suchten wir die Milch zu bringen; wir setzten 40 Loth davon mitten im Sommer ruhig hin; schon den Tag nachher war eine dicke Lage Rahm darauf; den dritten Tag war sie schon dick, Rahm und Käse oben, die Molken unten; am vier-

ten Tage sah man auf dem Käse Luftbläschen; sie roch nicht unangenehm, beynahe nach Wein. Einige Tage später roch und schmeckte sie säuerlich. Nach Verfluß eines Monats stieg ein fauler Geruch auf; wir hielten sie doch zwey Monate auf. Sie hatte nun den häßlichsten Geruch und einen bitterlichen, nicht sauren Geschmack; so destillirten wir sie, bis ein großer Theil der Flüssigkeit übergegangen war. Diese war klar, und von schlimmerem Geruche, aber sogar nicht laugenhaft, daß vielmehr das mit Lakmus gefärbte Wasser davon roth wurde; wäre die Milch wirklich faul gewesen, so hätte schon mit der ersten Feuchtigkeit flüchtiges Laugensalz übergehen müssen. Wir setzten daher die Arbeit nicht weiter fort.

2. Zerlegung der Kuhmilch, die sogleich nach dem Kalben gemolken wurde. (Colostrum.)

Wir haben sowohl mit solcher, die zuerst (Colostrum primum), als mit solcher, die zum zweytenmal gemolken wurde, Versuche gemacht.

Die Milch, die zuerst gemolken wird, ist gelblicht, zuweilen mit Blutstriemen vermischt, dick und klebricht, riecht und schmeckt wie andere Milch, doch etwas schleimig; sie hat eine eigenthümliche Schwere, = 1072 : 1000, gerinnt über dem Feuer sogleich zu einem harten Klumpen, und wird dabey weißer; läßt man wenig davon über einem ganz schwachen Feuer oder an der Sonne trocknen, so wird ein zäher gelber Klumpen, wie Horn, daraus.

Die Milch, die zum zweytenmal gemolken wird, ist nicht so gelb, nicht so dick und nicht so schwer; ihre Schwere verhält sich zu derjenigen des Wassers, = 1052 : 1000; sie gerinnt nicht so leicht, als die erste, und wenn man sie rührt, gar nicht; gerinnt sie aber, so schwimmen die Molken um den Klumpen herum.

Von Vitriolsäure wird diese Milch weißer, und, so wie von Salpeter- und Kochsalzsäure, dick; die zweyte dicker.

Eben so gerinnt sie auch von Fluß-, Phosphor-, Weinstein-, Zucker- und Sauerkleesäure, und von Citronensaft und Essig, wenn er durch Frost verstärkt, oder durch Kreide gereinigt ist, nicht von gemeinem.

Laugensalze lösen, vielleicht weil man hier nicht mit Hitze zu Hülfe kommen kann, solche geronnene Milch nicht auf: Pottasche verdickt die erste Milch anfangs; sie wird aber bey gelinder Wärme einigermassen wieder dünn; bey stärkerer ganz dick und roth. Von Aetzsalz nimmt sie das Ansehn einer Gallerte an, und wird dunkelroth; von mineralischem Laugensalze wird sie verdickt, und in der Hitze stärker gefärbt, von gemeinem Salmiakgeiste wird sie, ohne eine andere Aenderung zu erleiden, blos gelblicht, von ätzendem aber zugleich krümelicht; von Kalkwasser wird nur die Farbe etwas höher.

Mittelsalze verdünneu diese erste Milch eher, als daß sie sie verdicken; von Blutlauge, nach Klaproth's

Roth's Vorschrift bereitet, Alaun, Borax, mit Bittererde gesättigte Kochsalzsäure, ändert sie sich nicht. Von Kalksalpeter wird sie etwas dick; von Schwefelleber etwas krümelicht.

Von Pflanzenaufgüssen gerinnt sie nicht, wohl aber von höchstgereinigtem Weingeiste; auch wenn er Sedativsalz oder Kampfer in sich aufgelöst hat.

Ein Aufguß von Kälbermagen verwandelt die erste Milch in eine Art Gallerte, und macht die zweyte, wie andere Milch, dick.

Von der Auflösung des Goldes in Königswasser gerinnt diese Milch zu einen Klumpen, unter welchem die Molken gelblich sind; eben so gerinnt sie von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser, und nimmt davon in der Folge eine schmutzige Pfirschblüthenfarbe an. Eben so gerinnt sie von der Auflösung des Quecksilbers in Scheidewasser mit purpurrother, von der Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser, und des Zinns in Königswasser, mit weißer, von der Auflösung des Bleys in Salpetersäure mit blaßröthlicher Farbe. Auch von Bleyessig, von der Auflösung des Kupfers und Eisens in Essig und Scheidewasser, auch von der Auflösung des letztern im Salzgeiste; von Eisen- und Zinkvitriol gerinnt sie, aber nicht von Kupfervitriol, oder einer Auflösung von weißem Arsenik in Wasser.

Wir destillirten 60 Loth dieser ersten Milch aus einer Retorte, die wir in Sand legten; so wie sie

warm wurde, gerann sie, und der Klumpen erhob sich; die erste Feuchtigkeit, welche überging, war bloßes klares Wasser, roch aber doch nach Milch; sie betrug 22 Gran über 9 Loth. Auf diese folgte eine andere, die zwar auch klar war, aber Anzeigen auf flüchtiges Laugensalz gab; sie wog 45 Gr. über $4\frac{1}{2}$ Loth. Dann kam eine etwas schärfere Feuchtigkeit, welche aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen weißen Satz zu Boden schlug; sie betrug 7 Gr. über $5\frac{1}{2}$ Loth; dann gingen 45 Gr. über 12 Loth von einem schön gelben, scharf laugenhaften Geiste zugleich mit 3 Qu. und 45 Gr. eines weißgelblichen talgähnlichen Oehls, zuletzt noch 38 Gr. über $4\frac{1}{2}$ Loth und 1 Qu. eines stärker gefärbten Geistes, mit 37 Gr. und 1 Qu. über $4\frac{1}{2}$ Loth von einem hochgelben talgähnlichen Oehle, endlich im allerheftigsten Feuer 1 Qu. weniger als 4 Loth von einem braunen, sehr scharf riechenden, zum Theil gestandenen Oehle, und mit ihm $2\frac{1}{2}$ Qu. eines trocknen, weißlichen, flüchtigen Salzes von sehr durchdringendem Geruche über. Die dunkelschwarze, glänzende, schwammigte, nicht leicht abfärbende Kohle, welche zurückblieb, betrug $7\frac{1}{2}$ Loth; es waren also bey dieser Destillation 29 Gr. weniger, als 2 Loth verlohren.

Von der Kohle blieb nach dem Ausbrennen eine grauschwarze glänzende Asche, dem Gewichte nach 3 Loth 1 Qu. und 28 Gr. zurück; sie gab mit Wasser eine Lauge, welche aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen weißen Satz zu Boden schlug, und als wir das Wasser noch weiter abrauchten, kleine Krystallen von Sylvischem Fiebersalze.

Von

Von der ersten Milch setzten wir 60 Loth ruhig hin; sie warf 7 Gr. über 7 Lt. von einem zähen, dikken, gelben Rahme auf; unter ihm war die Milch viel weißer. Dieser Rahm gab 11 Gr. und 1 Qu. über 1½ Loth Butter, welche schwammig, und beynahe pomeranzengelb war, und nicht so angenehm, als andere Butter, sondern vielmehr nach Talg schmeckte.

Von der zweyten Milch gaben 60 Loth nur 2 Loth 1 Qu. und 38 Gr. eines gelben, nicht so dikken Rahms.

Andere 60 Loth dieser ersten Milch brachten wir mit Kälbermagen in ganz gelinde Wärme; nach zwey Stunden war alles gleichsam zu einer Gallerte geworden, und diese so dick, daß sich die Molken nicht absondern konnten; wir gossen daher vieles reines Wasser zu, und brachten die geronnene Milch unter eine schwache Presse; so erhielten wir 11 Loth und 1 Qu. eines gelblichen schmierigen Käses, der auch durch Behandlung mit kochendem Wasser nicht zäh wurde, sondern ganz spröde, auch nach dem Trocknen undurchsichtig blieb, da anderer Käse wie Horn durchscheint.

Von der zweyten Milch gaben uns 60 Loth bey einer ähnlichen Behandlung mit Kälbermagen 7½ Loth und 17 Gr. Käse, der fester geronnen war, seine Molken leichter fahren ließ, auch eine weißere Farbe und kein so schmieriges Ansehn hatte.

Aus der ersten Milch ließen sich die Molken nicht scheiden, denn sie sind nach dem Gerinnen der-

selben so klebrigt, daß sie Holz, Pappier, Glas u. dgl. zusammenkleben. Aus der zweyten lassen sie sich eher erhalten, wenn sie gleich auch noch klebrigt sind; ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zu derjenigen des Wassers = 1035 : 1000.

So gaben demnach 1600 Pfund der ersten Kuhmilch 187 Pfund Rahm, 48 Pfund Butter und 300 Pfund Käse; und 1600 Pfund der zweyten Milch 64 Pfund Rahm und 202 Pfund Käse.

Die Butter von solcher Milch wurde über dem Feuer trübe, und voll von Krümchen; 3 Loth davon gaben, nachdem einige wenige Wassertropfen übergegangen waren, schon Oehl. Da wir die Vorlage nicht wechselten, so fanden wir, nach Vollendung der Arbeit, in derselben 3 Qu. und 32 Gr. einer citronengelben, weder sauren noch laugenhaften, Feuchtigkeit, und zugleich 1½ Loth 1 Qu. und 28 Gran eines leichten, bräunlichen, ganz geronnenen, nach angebranntem Talge riechenden, Oehls; die zurückbleibende dichte und ziemlich harte Kohle wog 1 Gr. weniger als ½ Qu.; es war also 1 Gr. über ½ Quent. verlohren gegangen.

Der Käse löste sich mit brauner Farbe, doch nicht so leicht, als anderer, im Vitriolöhle auf; noch nach mehrern Wochen blieb etwas davon unaufgelöst auf dem Boden liegen, starker Salpetergeist löste ihn zum Theil mit goldgelber Farbe auf; eben so recht starker Salzgeist mit brauner Farbe. Gemeiner Salmiakgeist löst kaum etwas davon auf, wohl aber ätzender; doch

wird

wird er davon milchigt. Mineralisches Laugensalz löst ihn zum Theil auf, und beschleunigt die Fäulniß; Pottasche wirkt nicht; aber Aetzlauge löst ihn sehr leicht auf.

Sechs Loth von solchem Käse, der sorgfältig ausgewaschen und getrocknet war, gaben uns, und zwar gleich von Anfang, laugenhaften Geist, der nur 14 Gr. weniger als $1\frac{1}{2}$ Loth betrug; mit ihm, gleich von Anfang an, ein schwarzes, dünnes, scharfriechendes, leichtes Oehl, in allem 38 Loth weniger, als 3 Loth, über. Die zurückbleibende, dunkelschwarze, etwas harte Kohle, wog 22 Gr. weniger, als $1\frac{1}{2}$ Loth; es waren demnach 14 Gr. über 1 Qu. verlohren gegangen.

Die Molken von der zweyten Milch gerinnen von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser, weiß von der Auflösung des Zinns in Königswasser, gleichsam zu einer weißen Gallerte von Zink- und Eisenvitriol, gelb von der Auflösung des Eisens in Salzgeist, und des Goldes in Königswasser; pfirschblüthenroth von der Auflösung des Bleyes in Scheidewasser; von der Auflösung des Kupfers in Vitriolsäure und Essig werden sie nur trübe; von der Auflösung des Bleyes und Eisens in Essig lassen sie einen weißen Satz zu Boden fallen.

Dreißig Loth dieser Molken gaben, als wir sie destillirten, zuerst bloßes Wasser, dem Gewicht nach 6 Loth 1 Qu. und 5 Gr.; nachher auf mehreremal eine säuerliche Feuchtigkeit, von welcher das letzte an-

gebrannt roch, in allem 19¼ Loth und 42 Gr.; zuletzt 2½ Qu. eines laugenhaften Geistes, zugleich mit (3 Gr. weniger als 1½ Qu.) einem dicken, schwarzen, thierischen Oehle. Die zurückbleibende, sehr leichte und sehr schwammige Kohle wog 20 Gr. über 2 Lt.; so waren also nur 4 Gr. weniger, als 1 Lt., verlohren gegangen. Die Asche aus der Kohle gab mit Wasser eine sehr starke Lauge.

Ueber dem Feuer gerannen diese Molken großentheils wie Eyweiß, und wurden sehr hart und schneeweiß; solcher harten Klumpen erlangten wir aus 20 Loth dieser Molken 10 Gr. weniger, als 8½ Loth; trocknet man diese bey ganz schwacher Hitze, so werden sie glänzend, gelblich und zäh, wie Dintengummi.

Sechs Loth dieser Klumpen gaben uns durch Destillation 2½ Loth und 37 Gr. bloßes Wasser; 1 Lt. und 26 Gr. eines gelblichten, öhlichten und laugenhaften Geistes; 1 Qu. und 14 Gr. eines trocknen, öhlichten und flüchtigen Laugensalzes, und 40 Gran weniger als 1 Loth von einem dicken, schwarzen, brandigten Oehle. Die mürbe, schwammigte, glänzende Kohle, welche zurückblieb, wog 12 Gr. über 3 Qu. Aus der Asche, welche die Kohle durch Ausbrennen gab, zog der Magnet einige Theilchen, und das Wasser sowohl Küchensalz, als feuerfestes Laugensalz. Der Verlust bey dieser Destillation belief sich auf 1 Qu. und 11 Gr.

Eben diese hartgekochten Molken theilen dem Vitriolöhle, ohne sich ganz darin aufzulösen, eine brau-

ne,

ne, starkem Salpetergeiste eine goldgelbe Farbe mit; von diesem werden sie theils aufgelöst, theils in einem schwammigten Klumpen verwandelt; Salzgeist wird davon braun, löst sie aber nicht ganz auf; Pottasche wirkt nichts darauf; Aetzlauge löst sie ganz auf; mineralisches Laugensalz löst sehr wenig davon auf, beschleunigt aber ihre Fäulung; gemeiner Salmiakgeist löst nichts auf; ätzender Salmiakgeist löst sie zum Theil auf, zum Theil theilen sie sich davon in weiße Stücke von größerem Umfange.

Was also bey der Hitze in den Molken der ersten Kuhmilch gerinnt, kommt ganz mit Eyweiß oder Blutwasser überein.

Die erste und zweyte Kuhmilch verderben Sommers in 6 bis 8 Tagen schon so sehr, daß sie wie faules Fleisch riechen; sie trennen sich dann in ihre Theile, und es steigt dabey viele Luft auf: die Molken von der zweyten Milch nahmen bey der Fäulung eine röthliche Farbe an.

II. Zerlegung der Frauenmilch.

Wir nahmen sie von einer starken, sehr gesunden, wohlhabenden Frau von 21 Jahren, die besonders viel Fleisch genoß, ihr erstgebohrnes Kind selbst stillte, und einen großen Ueberfluß an Milch hatte.

Sie hatte einen etwas blaulichen Schein, einen eigenen süßlichen Geruch, und war von einem deutlich süßen, etwas fettem Geschmacke; ihre eigenthümliche Schwere war verschieden; unmittelbar nach der

Geburt verhielt sie sich zu derjenigen des Wassers = 1029 : 1000; nachher nach einem mittlern Durchschnitte = 1025 : 1000.

Im Wasserbade giebt sie einen weichen Geruch von sich, und überzieht sich nach und nach mit einem Häutchen, das zuerst weiß ist, nachher gelblicht wird; sie wird dann zu einem kleinen, weißen, zähen, gallertartigen Klumpen, welcher sich, ehe er noch ganz ausgetrocknet ist, größtentheils im Wasser wieder auflöst, wenn man ihn damit kocht. Trocknet man ihn aber ganz aus, und wirft ihn so auf glühende Kohlen, so zischt er, bricht in Flamme aus, und läßt eine schwärzliche Kohle nach sich.

Vitriolsäure brachte in der frischen Milch keine Veränderung zuwege, nur wurde sie ganz wenig davon dicker; nach 30 Stunden zeigten sie drey verschiedene Schichten, welche sich aber, als man sie schüttelte, wieder verlohren; über dem Feuer zog sie dann ein Häutchen von ranzigem Geschmacke, gerann aber nicht: Salpeter- und Kochsalzsäure verhielten sich wie Vitriolsäure; auch Laugensalz machten in diesen Vermischungen keine Aenderung.

Auch Flußspathsäure und feste Luft änderten diese Milch nicht; die letztere selbst dann nicht, wenn man sie lange damit schüttelte.

Eben so wenig wirkten Essig-, Phosphor-, Zukker-, Weinsteinsäure und Citronensaft, die Milch mogte warm oder kalt seyn, nur erleichterten sie die Scheidung des Rahms.

Mine-

Mineralisches und Gewächslaugensalz, ätzendes und nicht ätzendes, ändern diese Milch nicht, so lange sie kalt ist; aber in der Wärme nimmt sie eine gelbe, rothe, braune, zuletzt eine schwarze Farbe davon an, die durch zugesetzte Vitriolsäure geschwächt wird.

Salmiakgeist, sowohl ätzender als gemeiner, wirkt auch nichts; nur wurde im Kochen die Farbe davon etwas pomeranzengelb, und es zog sich ein sehr zähes Häutchen von gleicher Farbe darüber.

Kalkwasser brachte sie nicht zum Gerinnen, sie mogte kalt oder warm seyn, nur nahm sie im Kochen eine starke gelbe Farbe davon an, und bekam ein zähes Häutchen.

Bittererde, gemeiner Thon, gänzlich gesättigte ächte Mittelsalze, Blutlauge, Alaun, Weinstein, brachten in dieser Milch keine Aenderung zuwege.

Borax verdünnet, wie die Laugensalze, die Milch, und giebt ihr im Kochen eine gelblichte, nachher eine rothe Farbe.

Vom Aufgusse der Eicheln gerann die Milch mit gelber Farbe, nicht aber vom Aufgusse der Galläpfel; etwas krümelicht wurde sie vom Aufgusse der Schale und Blüthe der Granaten.

Von Gewürzen litt zwar diese Milch eine Aenderung in Farbe, Geruch und Geschmack, gerann aber nicht; eben so wenig gerinnt sie von höchst gereinigtem Weingeiste, auch wenn er Sedativsalz oder Kampfer in sich aufgelöst hat, von Rübsaamenöhl, Bernsteinöhl

steinöhl und Naphtha, welche sich gar nicht damit vereinigen.

Sehr zart abgeriebener Schwefel brachte in dieser Milch, als man sie damit kochte, eine Art Gerinnen zuwege, welche vielleicht auf einer Auflösung desselben in dem Rahme beruht.

Bleyessig und eine Auflösung des weißen Arseniks in Wasser ändern diese Milch gar nicht; Zinkvitriol schien nur das Aufwerfen des Rahms zu beschleunigen; von Kupfervitriol, so wie von den Auflösungen des Kupfers in Scheidewasser, Salzgeist und Essig, wird sie, ohne zu gerinnen, blau; von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser nach einigen Stunden schmutzig rosenroth; von der Auflösung des Bleyes in eben dieser Säure, so wie von der Auflösung des Goldes in Königswasser wird sie ganz wenig krümelicht; von der Auflösung des Zinns in der letzten Säure gerinnt sie etwas; stärker und schon wenn sie kalt ist, mit schöner rosenrother Farbe, die in der Hitze stärker wird; von der Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser. Die Auflösung des ätzenden Sublimats ändert sie nicht, so lange sie kalt ist, in der Wärme aber wird sie davon kraus; von Eisenvitriol, so wie von den Auflösungen des Eisens in Scheidewasser, Salzgeist und Essig, klümpert sie sich.

Von Lab aus Kälbermagen gerinnt sie auch in der Wärme und Ruhe nicht; der Rahm wirft sich eben so auf, als ob man nichts zugesetzt hätte.

Milch, die von selbst, nachdem sie einige Zeit in der Wärme stille gestanden hatte, geronnen und sauer geworden war, brachte, als wir sie mit gleich vieler frischer Frauenmilch vermischten, die letztere sogleich zum Gerinnen.

Frostkälte bringt die Milch zum Gerinnen, doch wird, wenn man behutsam dabey verfährt, der Rahm nicht so bald dick, sondern hat nur Eisspieschen zwischen sich; unter dem Rahme ist die Milch dünner, und besteht aus Eisstäben, zwischen welchen sich dickere Käseklümpchen befinden, auf dem Boden des Gefäßes ist eine klare süßlichte Feuchtigkeit, welche allen Milchzucker in sich aufgelöst hat. Von einem strengeren Froste friert die ganze Milch zu einem Eisklumpen, und läßt man diesen auch nach acht Tagen erst aufhauen, und schüttelt, so ist die Milch unverändert.

Elektrische Ausströmungen und Erschütterungen ändern diese Milch nicht.

Sechzig Loth Milch von einer Frau, welche 4 Wochen zuvor entbunden worden war, brachten wir in eine geräumige Glasretorte, und befestigten eine Vorlage mit einem Loche, um durch dieses, wenn es nöthig seyn sollte, die Luft herauszulassen, daran; so erlangten wir bey ganz schwachem Feuer auf mehreremal 50 Gr. weniger, als 48 Loth, eines klaren geschmacklosen Wassers, das kaum einigen, doch gegen das Ende einen etwas angebrannten Geruch hatte. Was in der Retorte zurückblieb, war zuerst mit einem Häutchen überzogen, nahm nachher eine dunkelere

Farbe

Farbe an, und wurde immer dicker; auch stiegen zuweilen Bläschen auf. Nun gaben wir das Feuer stärker, und erhielten so noch 3 Loth einer etwas gelblichen, unangenehm sauer schmeckenden Feuchtigkeit, die mit Pottasche aufbrauste, und die Farbe des Veilchensafts und des mit Lakmus gefärbten Wassers in die rothe änderte. In der Retorte blieb ein harter schwärzlicher Kuchen zurück, der nirgends an der Retorte anhing. Wir gaben nun das Feuer so stark, daß die Retorte glühte, und trieben so noch 4 Gr. weniger, als $1\frac{1}{2}$ Loth von einem gelblichen Geiste über, der einen scharfen, gleichsam gerösteten Geruch und Geschmack hatte, dem Veilchensafte eine schmutzige Farbe mittheilte, aus der Auflösung des ätzenden Sublimats im Wasser einen schmutzig weißen Satz zu Boden schlug, und nach der Vermischung mit Laugensalzen ein Oehl ausstieß. Mit diesem Geiste kam ein scharfes, brandigtes Oehl, das anfangs dünn war, nachher aber dick, schmierig und braun wurde, und theils auf dem Geiste schwamm, theils darin zu Boden lag; es betrug in allem 16 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Loth; die harte schwammige glänzende, nicht abfärbende Kohle, welche zurückblieb, wog 10 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Loth; so waren demnach 28 Gr. über $4\frac{1}{2}$ Loth verlohren gegangen.

Wir glüheten die Kohle zwey Stunden lang im Feuer, und erhielten so grauschwärzliche Stücke, welche 26 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth wogen; aus diesen zog der Magnet einige Eisentheilchen an; auch verlohren sie durch Kochen mit Wasser 26 Gr. am Gewicht; die Lauge, die wir so erhielten, brauste, auch nachdem sie

etwas

etwas eingekocht war, nicht mit Säuren auf; aber Veilchensaft wurde davon grün, und die Auflösung des ätzenden Sublimats im Wasser bekam davon zuerst ein weißes, dann ein gelbliches Wölkchen; da wir sie weiter abrauchten, schossen Kryſtallen von Küchensalz daraus an.

Die Erde, welche das Wasser unaufgelöst zurückließ, gab mit Vitriolsäure einige Bläschen, und als wir sie eine Zeitlang gekocht hatten, Schwefeldämpfe. Nachdem wir sie durchgeseiht hatten, schlug feuerfestes Laugensalz einen weißen Satz daraus zu Boden, der sich aber, als wir noch einmal Vitriolsäure zugossen, wieder auflöste, also vermuthlich Bittererde war.

Um zu erforschen, was bey dieser Destillation davon gegangen sey, destillirten wir 12 Loth Milch von einer Frau, welche 5 Wochen zuvor entbunden worden war, aus einer Retorte mit der oben erwähnten Luftgeräthschaft. Da wir das Feuer auf die höchste Stuffe getrieben hatten, nahm die ausgetriebene Luft einen Raum von 24 Zollen ein; sie zeigte bey der Prüfung mit Kalkwasser, mit reinem Wasser und mit ätzendem Salmiakgeiste keine Spur von fester Luft, wohl aber auf die Annäherung einer Flamme, die Natur der entzündbaren: in der Vorlage war eine säuerliche Feuchtigkeit mit Oehl, in der Retorte eine Kohle; beyde zusammen wogen nur 39 Gr. weniger als 12 Loth. Es ging also hier weniger verlohren, als bey der ersten Destillation. Es ist überhaupt wahrscheinlich, daß Frauenmilch zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden

schieden ist, weil die Menschen nicht so regelmäßig leben, als die Thiere.

Wir setzten 60 Loth Frauenmilch ruhig hin; so warf sie Rahm von gewöhnlicher Farbe und Dicke, doch etwas süßer als anderer Rahm, auf; er wog, nachdem er abgenommen war, 52 Gr. über 5 Loth, und gab durch Rühren 50 Gr. weniger als 2 Loth Butter.

Käse läßt sich aus dieser Milch weit schwerer scheiden, als aus jeder andern; Kälbermagen wirkt hier nichts; inzwischen bekommt man ihn so ziemlich rein, wenn man sie entweder von selbst sauer werden läßt, und hernach kocht, oder wenn man frische Milch mit schon sauer gewordener vermischt und kocht; so erhielten wir aus 60 Loth Milch Käse, welcher nach dem Auspressen 33 Gr. über 1¼ Loth wog. Dieser Käse ist viel feiner, zärter und weicher, als von anderer Milch; wäscht man ihn mit kochend heißem Wasser aus; so verbreitet sich ein großer Theil davon durch das Wasser, das nun wie eine Saamenmilch aussieht; der dickere Theil schwimmt im Wasser herum, und kann nicht in einen Klumpen zusammengebracht werden; wir mußten uns daher dazu des Durchseihens bedienen; so blieb uns ein schmieriger Klumpen auf dem Seihepappier liegen, welche nach dem Trocknen mürbe und klein war.

Die abgeschiedenen Molken sind beynahe klar wie Wasser, und nur ganz wenig weiß, von gewöhnlichem Molkengeruche, und von einem eigenen süßen

Ge-

Geschmacke; ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zu derjenigen des Wassers = 1028 : 1000.

Sechzig Loth solcher Molken rauchten wir ab, klärten sie mit Eyweiß ab, kochten sie bis zur Dicke eines dünnen Syrups ein, und erhielten so auf zweymal 29 Gr. weniger als zwey Loth Milchzucker, in einer ziemlich weißen brüchigen Rinde von süßem, doch dabey etwas fettem Geschmacke. Was über den zweyten Krystallen stand, wollte nicht mehr in Krystallen anschießen; es fiel blos ein weißer Staub von salzigsüßem Geschmacke zu Boden. Wir dampften es daher so weit ab, bis alles trocken war, und erhielten so 5 Gr. über $2\frac{1}{2}$ Loth eines trocknen, öhligt-salzigten Rückstandes; die Molken hatten demnach nur 24 Gr. weniger als $4\frac{1}{2}$ Lt. in sich aufgelöst.

Durch eine zweyte Auflösung in Wasser gab dieser Milchzucker sehr schöne, schneeweiße, ziemlich harte Salzrinden, welche aus kleinen Krystallen bestanden, und zwar nicht so süß, aber rein und angenehm schmeckten.

Da wir nur sehr schwachsaure Molken zu diesem Versuche genommen hatten, so bemerkten wir in dem daraus gewonnenen Milchzucker keine vorschlagende Säure.

So hatten uns also 1600 Pfund Frauenmilch 139 Pfund Rahm, 48 Pfund Butter, 43 Pfund Käse und 117 Pfund Milchzucker gegeben.

Drey Loth solcher Butter gaben uns bey der Destillation aus einer Retorte zuerst von einer Feuch-

tigkeit, die nach Oehl roch und schmeckte, dabey etwas säuerlich war, 2 Gr. über 1 Qu.; auf diese folgten 43 Gr. einer Feuchtigkeit, welche deutlicher säuerlich schmeckte; bey stärkerem Feuer kamen Oehltropfen, anfangs weiß, nachher braun; sie gerannen alle in der Vorlage, sahen etwas bräunlicht aus, rochen nach angebranntem Talge, und wogen 37 Gran weniger, als 2 Loth; mit ihnen kam ein brandigter, bräunlicher und säuerlicher Geist, von 18 Gr. über ½ Loth; die zurückgebliebene, sehr leichte und sehr schwammige Kohle wog nur 5 Gran; es waren demnach 34 Gr. verlohren.

Stückchen von Käse gaben, nachdem wir sie wohl ausgewaschen hatten, auf glühenden Kohlen einen ähnlichen Geruch von sich, wie Hirschhorn, wenn es ins Feuer geworfen wird; sonst auch verhielt sich der Käse bey der übrigen Prüfung, wie Käse aus Kuhmilch.

Die Molken wurden von der Auflösung des Goldes und des Zinns in Königswasser, von derjenigen des Silbers, des Queckſilbers und des Bleyes in Scheidewasser, von Bleyessig, Kupfer- und Zinkvitriol und ätzendem Sublimat, auch von der Auflösung des Eisens in Essig trübe, und nahmen dabey bald diese, bald jene Farbe an. Alaun und Vitriolsäure, Eisenvitriol, auch die Auflösung des Eisens in Salzgeist und des Kupfers in Essig machen sie nicht trübe. Pottasche macht sie mit der Zeit etwas trübe; in der Wärme fallen Flocken daraus nieder, und die Farbe wird pomeranzengelb.

Wir

Wir destillirten 30 Loth Molken bey ganz schwachem Feuer aus einer Retorte; anfangs ging bloßes Wasser, nur einen Skrupel weniger als 7 Loth, über; auf dieses folgte eine andere, zwar auch klare, aber schon etwas säuerliche Feuchtigkeit, dem Gewichte nach 45 Gr. weniger, als 5 Loth, dann 58 Gran weniger, als 4 Loth, einer deutlicher sauren, gelblichen Feuchtigkeit. Der braune Klumpen, welcher nun noch übrig war, schäumte so leicht auf, und lief so leicht über, daß man es auch bey der schwächsten Hitze kaum verhüten konnte. Nach und nach zogen wir aber doch nur $\frac{1}{2}$ Qu. weniger, als 8 Loth, von einer etwas öhlichten, sauren, scharfen und stärker gefärbten Feuchtigkeit über; was nun noch zurück war, schäumte noch, doch ließ es allmählig nach, und so trieben wir dann noch im heftigsten Feuer nur $\frac{1}{2}$ Qu. weniger, als $4\frac{1}{2}$ Loth, von einem sauren brandigten Geiste über, auf welchem auch einige Oehltropfen schwammen. Die rückständige, dunkelschwarze und dichte Kohle wog 15 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth; es waren also 48 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth verlohren gegangen.

Der Milchzucker hatte, nachdem er gänzlich gereinigt war, ungefähr siebenmal so vieles Wasser, sonst aber nur viermal so vieles Wasser zu seiner Auflösung nöthig: auf Kohlen schwillt er auf, bricht in Flamme aus, und wird zu einer schwammigen Kohle. Seine Auflösung in Wasser verhielt sich bey der Prüfung eben so, wie der Milchzucker aus Kuhmilch; nur bekam die Auflösung des gereinigten von der Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser, keine purpurrothe Flocken.

Frauenmilch wird ohne Beyhülfe der Wärme schwer sauer, und auch dann oft erst nach zwey Wochen und später; zuweilen wird sie, auch wenn man sie lange stehen läßt, fade, und bleibt es selbst nach Monaten, ohne sauer zu werden. Durch wiederholte Versuche haben wir doch ziemlich saure und sehr klare Molken daraus erhalten, die in ihrem Geschmacke schwachem Essig gleich kamen; aus solchen Molken erhielten wir, nach Scheele's Vorschrift, die Milchsäure von gelblicher Farbe und angenehmen Geschmack; sie macht die Auflösung des Goldes in Königswasser, des Queckſilbers in Scheidewasser, des Kupfers in Vitriolsäure und Essig und Kalkwasser nicht trübe; die Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser wurde nur ganz wenig milchigt davon; aber die Auflösung des Zinns in Königswasser ließ davon einen schwachen Satz zu Boden fallen, einen etwas stärkeren die Auflösungen des Bleys in Essig und Salpetersäure, und einen sehr starken weißen diejenige des Silbers in der letztern Säure.

Aus einem Quentchen dieses Milchzuckers bereitete ich, nachdem er gänzlich gereinigt war, Milchzuckersäure; ich erhielt mit 5 Qu. schwachen Scheidewassers 17 Gr. jener Säure, und noch 12 Gr. Zuckersäure in Krystallen: so geben also 300 Theile Milchzucker aus Frauenmilch 85 Theile Milchzuckersäure.

Auch gab uns die Kohle, die von der Destillation der Milch zurückblieb, als wir sie mit Pottasche im Tiegel schmolzen, durch Auslaugen Blutlauge, welche

welche aus der Auflösung des Eisens Berlinerblau fällete.

Was wir auch versucht haben, so konnten wir diese Milch nicht in weinigte Gährung bringen; zuerst hielten wir sie ohne Zusatz vier Wochen lang in einer Wärme von 75°, (nach Fahrenheit,) auf, und schüttelten sie alle Tage drey- oder viermal; sie änderte Geschmack und Geruch; anfangs wurde er angenehm, vielleicht weinigt, nachher ranzigt; wir dickten sie auch ein, erhielten aber bey der Destillation keinen Geist. Auch mit Sauerteig glückte es nicht; ich versuchte es mit der Milch einer andern Frau, aber umsonst; die Molken von solcher Milch wurden zwar an einem lauen Orte sauer und klar, gaben aber bey der Destillation keinen Geist.

Auch in eigentliche Fäulung ging diese Milch nicht; wenn sie 3 Tage lang still gestanden hatte, so zeigten sich 3 Schichten, die oberste war Rahm, die mittlere Molken, die unterste Käse; nach einem Monate, und noch später, destillirten wir diese Milch, und erhielten zwar, außer Oehl und einem sauren Geiste, ein stinkendes Wasser, aber ohne alle Spur von flüchtigem Laugensalze.

Anzeige chemischer Schriften.

Systematisches Handbuch der gesammten Chemie, von Dr. Friedr. Albr. Carl Gren, o. öff. Lehrer zu Halle, d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin Mitgliede; erster Theil, zweyte ganz umgearbeitete Aufl. Halle 1794. gr 8. S. 560.

Die völlige Umarbeitung von Hrn. G's Chemie bey dieser neuen Auflage machten nicht blos die neuern Entdeckungen von Thatsachen, sondern noch mehr die Umänderung in Hrn. G's Theorie nothwendig, da er zwar die Lehre vom Brennstoffe nicht aufgegeben, jedoch etwas verändert, auch mehrere Grundsätze der antiphlogistischen Chemie aufgenommen, ja sie ganz zum Grunde seines Lehrgebäudes gelegt hat, wobey er jedoch die Lücken bemerklich macht, die es hat, und die man nur durch die Lehre vom Brennstoffe ausfüllen könne. Bey dieser schwesterlichen Verknüpfung beyder Systeme werde man hoffentlich nicht weiter eines durch das andere bestreiten können. Er habe sich einer gleichförmigen Nomenklatur bedient, die zum Theil durch das neue System nothwendig geworden wäre; auch seyen die litterarischen Nachweisungen sorgfältig nachgetragen.

Da der vorige Plan im Ganzen beybehalten ist, den wir als bekannt voraussetzten, (S. chem. Ann. J. 1787. B. 2. S. 538.); so werden wir nur einiges des neueren Auszeichnenden gedenken. — Der Wärmestoff sey eine discrete elastische und auch strahlende Flüssigkeit, die also der Schwerkraft nicht

unterworfen (inponderabel) sey, und welche von einer besondern Expansivkraft abhange. Die Tabellen über die specif. Wärme hätten noch keinesweges ihre gehörige Zuverlässigkeit. Gesetze der Verschluckung und Entbindung des Wärmestoffs. Wärmeleitende Kraft der Körper. Abnahme des Gewichts der Körper durch den Wärmestoff, weil er durch seine Verbindung, mittelst der Expansivkraft, jene Schwerkraft aufhebt. Das Licht sey eine strahlende, elastische, von der Expansivkraft afficirte, discrete Flüssigkeit. Es sey ein von Wärmestoff ganz verschiedener Stoff, ob sie gleich oft zusammen verbunden sind, weil die Wirkungen so verschieden sind, sogar von verschiedenen Sinnen empfunden werden, auch außer Verbindung mit einander, und abgesondert wirken. Das freye Licht werde von den Körpern so eingesogen, daß seine Sttahlung und Expansivkraft ruhe, und es ein chemischer Bestandtheil derselben werde: es sey nothwendig zum Gedeihen der Gewächse, zur Bildung der mehrsten luftförmigen Stoffe, und werde von allen Körpern der organischen Reiche, und von den mehrsten bey den unorganischen, bey dem Verbrennen entwickelt: auch mache das Licht manche Veränderungen und Verhältnisse in den Körpern, die dunkle Wärme nicht bewirken könne. Dieses gebundene Licht zeige sich auch durch Electricität, und durch Erhitzung vieler sonst unverbrennlicher Körper. Das Licht werde nicht ursprünglich von der Expansivkraft afficirt, sondern nur mittelst des Wärmestoffs; es bestehe also aus diesem und seiner eigentlichen Basis, die Hr. G. zum Unterschiede der auch schon gebrauchten Benennung von Licht-

stoff, mit Hrn. Leonhardi und Richter, Brennstoff oder Phlogiston nennt. Es sey ein gewisses quantitatives Verhältniß von diesem zum Wärmestoffe nöthig, wenn der letzte leuchtend, das erste expansiv oder, als Licht, strahlend werden solle. Die Einsaugung erfolge durch Aufnahme der Lichtbasis und Entbindung des Wärmestoffs, ob man gleich dessen oft nicht gewahr werde. Diejenigen Körper, welche bey dem Verbrennen die Basis des Lichts entließen, heissen brennbare, entzündliche, und bey denen es nicht geschehe, deren Verbindung mit jener Basis sich aber sonst folgern lassen, seyen phlogistische. Große Aehnlichkeit des Lichts und Brennstoffes mit der electrischen Materie. Hr. G. setzt die Quelle des Feuers nicht blos in die Lebensluft, sondern auch in den verbrennlichen Körper, welcher nämlich die Basis des Lichts oder den Brennstoff enthält. So z. B. verbindet sich bey der Verbrennung des Phosphors durch doppelte Verwandschaft, (nicht durch einfache, nicht blos durch freyen Wärmestoff,) die Basis der Lebensluft mit der Phosphorsäure, während der Brennstoff, (Basis des Lichts,) mit dem Wärmestoffe der Lebensluft zum Lichte zusammentritt, und damit Feuer bildet, das als solches ausstrahlt. Von der Basis der Lebensluft hält sich Hr. G. noch nicht überzeugt, daß sie die Säure erzeugende Substanz sey, und dem Substrate des Phosphors erst die saure Beschaffenheit ertheile: das Wasser könne noch immer als Basis derselben angenommen werden. — Die Kohlensäure besteht, nach Hrn. G., aus der sauren Grundlage der Kohle und der Basis der Lebensluft, indem der letzten

ten Wärmestoff mit dem Brennstoffe der ersten, Feuer werde. Die Zusammensetzung des Wassers sey nicht evident erwiesen, besonders da man dabey oft Säure erhalte. — Unter den Erden ist hier, wie natürlich, auch der Zirkon-, Korund- und Australerde, (aber nicht der Strontianerde,) gedacht. — Unter den mineralischen Säuren kömmt hier zuerst die Kohlensäure und ihre Verbindung mit andern Körpern, nebst der Wiederherstellung der Kohlen aus der Kohlensäure, nach Tennant und Pearson. — Die Schwefel- (Vitriol-) Säure, bestehe aus der schwefelsauren Basis, (nach Ausscheidung des Brennstoffs,) und der Basis der Lebensluft. — Erklärung des Pyrophors: — dephlogistisirte Vitriolsäure: — Theorie der Salpetersäure. Die Basis des Stickgas's enthält die salpetersaure Grundlage, aber sie ist mit so vielem Brennstoffe vereinigt, und dadurch so verlarvt, daß sie sich so wenig, als im Schwefel, als Säure äußern kann. Durch Entziehung eines Antheils von Brennstoff, vermöge der Aufnahme von Lebensluft, äußert sie sich immer mehr, als eine Säure ꝛc. Bey der dephlogistisirten Salzsäure lasse sich das, mit manchem Körper sich zeigende Licht nach der Antiphlogistik nicht erklären; sondern die gemeine Salzsäure nehme zwar vom Braunsteine mehr Lebensluft an, überlasse ihm aber dagegen nach doppelter Wahlverwandschaft ihren Brennstoff. Der Dunst dieser Säure verbinde sich, bey hinlänglicher Wärme mit der Grundlage der hineingebrachten verbrennlichen Substanzen, und ihr Brennstoff mit dem Wärmestoffe der erstern. Anzeige

der mit jener Säure bereiteten Neutral- und Mittelsalze. — Der Borax werde einzig von der Natur, und nicht durch Kunst erzeugt; über die Natur seiner Säure, und ob, und wie sie zusammengesetzt sey, sey noch nicht ausgemacht. — — Diese hier angeführten Sätze, die bey weitem nicht alles neue in Hrn. G's Chemie erschöpfen, werden doch hinlänglich erweisen, wie sehr er bey seinem Systeme selbst denkt und nachforscht, und sich unablässig bestrebt, dasselbe nach seiner Ueberzeugung, mit aller Unbefangenheit immer mehr zu vervollkommnen. C.

Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie; auf Versuche gegründet; von J. F. A. Göttling, Prof. zu Jena: mit einem Kupfer. Weimar 1794. 8. S. 208.

Hrn. G. brachten seine bekannten wichtigen Versuche mit der Verbrennung des Phosphors in ganz reiner Luft dahin, der Antiphlogistik geneigter zu werden: er glaubte sich aber dadurch nicht berechtigt, das antiphlogistische System in seiner bisherigen Verbindung ganz anzunehmen, weil unter andern Wärmestoff und Lichtstoff nicht ein und derselbe Stoff seyn könne. Aber auch Hrn. Richters Systeme konnte er nicht beytreten, weil, nach ihm, Leuchten und Verbrennen einerley Operation ist, und es nur auf das quantitative Verhältniß dieser beyden ankommen soll, ob Licht ohne Wärme, oder umgekehrt, oder beydes zugleich, entstehe; anderer Sätze jetzt zu geschwei-

schweigen. — Bey Hrn. G's Versuchen der Verbrennung des Phosphors in reiner Luft, aus Salpeter und Braunstein, blieb etwas Luft zurück, aber nicht aus dem rothen Queckſilberkalke, (durch Scheidewaſſer). Das Roſiſche leichtflüſſige Metall, in derſelben Luft verkalkt, hatte die Luft um $\frac{2}{3}$ vermindert; das übrige $\frac{1}{3}$ war noch recht gute Lebensluft: die Operation war alſo nicht lange genug fortgeſetzt. Wurde Phosphor in eine Flaſche mit reiner Luft in eine Froſttemperatur, dann wieder abwechſelnd in ein geheitztes Zimmer gebracht; ſo wurde dennoch gar kein Leuchten verſpürt, bis ſie ſelbſt auf den Hintertheil des Ofens geſetzt wurde, wo ſie auch da anfänglich nicht, endlich aber plötzlich ſehr ſtark, leuchtete, und ſich da ſogleich entzündete: nur in der reinen Luft aus Salpeter erfolgte ein Leuchten, und bey mäßiger Temperatur nach einiger Zeit die Entzündung. In einer Flaſche mit atmoſphäriſcher Luft leuchtete der Phosphor ſogleich, (auch bey einer ziemlich kalten Temperatur): bey dem Leuchten ſtieg das Thermometer merklich. Phosphor leuchtete in der, auf mehrere Art bereiteten, reinen Stickluft; und nach 12 Stunden hörte das Leuchten auf; wurde der darin gehangene Phosphor von einer darin befindlichen ſauer ſchmeckenden Feuchtigkeit befreyt, und dann in jene wieder gehangen; ſo leuchtete er unter denſelben Umſtänden einige Zeit wieder, hörte wieder auf, und fing, abgetrocknet, wieder an; und ſolchergeſtalt wurde der Phosphor immer mehr zerſetzt, die Stickluft immer mehr vermindert; der Reſt aber blieb reine Stickluft. Die Entzündung

eines

eines in einer Mischung aus Lebensluft und Stickluft aufgehangenen Stückchen Phosphors erfolgt sehr leicht; in der ersteren allein, ohne sehr hohe Temperatur, gar nicht. Bey dem Leuchten in Stickluft entbindet sich gar kein Wärmestoff. — Mit Beguins Geist und reiner Luft erfolgt ein völlig luftleerer Raum. In Luftsäure leuchtete der Phosphor ohne beträchtliche Luftverminderung, und unter Absetzung von vielem gelblichen Pulver; doch nach starker Erhitzung nicht mehr. Alle bisherigen Entbindungsarten der Luftsäure liefern immer etwas Stick- und reine Luft damit verbunden zugleich. — Phosphor leuchtet auch in reiner entzündlicher Luft sehr gut, und wird sauer: doch scheint dies von etwas der Säure herzurühren, durch welche die brennbare Luft entbunden ist, weil es nicht erfolgte, wenn die brennbare Luft auf andere Weise entbunden war; und wenn sich nicht etwas atmosphärische oder Stickluft damit vermischt hatte. Er leuchtete nicht in reiner Salpeter- und in Salz- und Ammoniakluft. — In reiner Luft brannte entzündeter Schwefel und Schwefelleber sehr lebhaft.

Auf diese Versuche folgt eine Erklärung derselben: den Wärmestoff nennt Hr. G. Feuerstoff, und die reine Luft Feuerstoffluft: das Licht sey von einer vom Feuerstoffe ganz verschiedenen Art, und er nennt es Lichtstoff, und da er ihn vorzüglich in der Stickluft, mit Sauerstoff verbunden, gefunden zu haben glaubt, nennt er jene Lichtstoffluft, welche einen Bestandtheil aller brennbaren Körper ausmache, und

weil

weil dieser Stoff nicht ohne Verwandschaft mit dem Feuerstoffe sey, so trete er, bey der Entzündung dieser Körper, die nicht ohne Feuerstoffluft geschehen könne, mit dem Feuerstoffe zu Feuer zusammen. Feuerstoffluft wird durch vierwöchentliches Licht über die Hälfte zu Lichtstoffluft. Mit dem Wasserstoffe mache der Lichtstoff die inflammable Luft; mit dem Phosphor- und Schwefelstoffe Phosphor und Schwefel; er gehe auch in die Verbindung der Salpeterluft und des Ammoniaks, wahrscheinlich auch der Salzsäure ein. Der Sauerstoff bilde mit andern Körpern bald Säure, bald Wasser, bald Metallkalke. Der Kohlenstoff sey in den mehrsten brennbaren Körpern, nach der Angabe der Antiphlogistiker, gegenwärtig: der Wasserstoff sey ein Hauptbestandtheil der brennbaren Körper, worin er, durch Verbindung mit dem Sauerstoffe, dessen Wärmestoff in Freyheit setze: in der Wasserstoffluft sey er mit Lichtstoff verbunden, der vielleicht auch allen den Körpern einen luftartigen Zustand mittheilen könne. Im Ammoniak sey auch dieser Wasserstoff: dessen zweyter Bestandtheil sey aber nicht Stickstoff, sondern eine Zusammensetzung des Sauer-, Feuer- und Lichtstoffs nach einem eigenen Verhältnisse. Der Stickstoff sey nicht einfach, sondern aus Sauer- und Lichtstoff zusammengesetzt. Die Salzsäure habe keine besondere Grundlage, sondern unterscheide sich blos von der Salpetersäure durch eine größere Menge Licht-, und kleinere Menge Feuerstoff. Die Metalle seyen nicht einfach, sondern bestehen aus Metall- und Lichtstoff.

Diese

Diese sehr schätzbaren Versuche und die daraus gezogenen Lehrsätze verdienen die Aufmerksamkeit aller Scheidekünstler, selbst derjenigen, welche dem ältern Systeme bis jetzt den Vorzug noch einräumen zu müssen glauben. C.

Beschreibung eines neu erfundenen Gebläses; von Dr. Joseph Baader, der K. med. Gesellschaft zu Edinb. Mitglied; mit 5 Kupfertafeln Göttingen 1794. 4. S. 38.

Nach einigen sehr richtigen Bemerkungen über die Mängel der Blasebälge, auch im Großen, besonders gegen die guten Cylindermaschinen bey den Englischen Eisenhütten, äußert Hr. B., daß die außerordentlichen Fortschritte des Englischen Schmelzwesens hauptsächlich in der Vollkommenheit ihrer Blasemaschinen ihren Grund haben. Daher rühre es, daß ihre hohen Oefen, (auch die mit Holzkohlen gefeuerten,) gewöhnlich 3 — 6 Jahre ununterbrochen fortgehen; auch daß deren zufälligen Versetzungen bald abgeholfen werden könne. Aber der Einführung des Cylindergebläses in Deutschland stehe dessen Kostbarkeit, und die ungemein große Schwierigkeit, es auf deutschen Hütten zu verfertigen, entgegen. Dies brachte Hrn. B. 1787 zu Edinburg auf die Idee, die wesentlichen Vortheile des Englischen Cylindergebläses mit einer wohlfeilern und leichtern Construktion zu verbinden; und die Vorzüge der angegebenen Maschine vor jener

beru-

beruhen auf ihrer wohlfeileren Errichtung und der Ersparniß der Reibung. Das Wesentliche besteht in einem hölzernen Cylinder A, durch dessen Mitte zwey, nahe bey einander liegende, Röhren B C gehen, deren eine C ganz offen ist, die andere B unter dem Cylinder fortgehet, sich dann auf eine Strecke erhebt, und sich wieder biegend mit einer conischen Oeffnung sich endet. Beyde mit Ventilen versehene Röhren B C werden von einem beweglichen, hohlen Cylinder von Eisenblech umgeben, der in der Mitte eine dichte Scheidewand hat, in deren Mittelpunkt eine eiserne Stange E gehet, die durch Räderwerk und Gestänge in Bewegung gesetzt werden kann. Der Cylinder A wird bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser angefüllt: wird nun der Cylinder D durch die Stange E in Bewegung gesetzt und gehoben; so wird die Röhre C, bey geöffnetem Ventile, die Luft einsaugen, bey dem Niedergehen von D, und Verschließung des Ventils in C wird die eingesogene Luft durch die Röhre B, mittelst ihrer conischen Oeffnung ausgeblasen. Diese Maschine ist also im Grunde ein Cylindergebläse, bey welchem der bewegliche Cylinder D die Stelle des Kolben, und das Wasser die Stelle der Liederung vertritt. Ihre auffallenden Vortheile sind vollkommene Dichte, ohne merkliche Reibung; daher beynahe eine Unmöglichkeit der Abnutzung, beträchtliche Ersparniß an Kraft, Dauerhaftigkeit, Sicherheit vor allen Zufällen, leichte Verfertigung auch von mittelmäßigen Arbeitern, mit nicht beträchtlichen Kosten. Sie kann auch, als Ventilator, in Eisen-

werken

werken zum Wettersaugen mit großem Vortheile dienen. — Unleugbar hat diese Maschine, (die Hr. B. nach den kleinsten Umständen sehr anschaulich beschrieben, durch trefliche Kupfer deutlich gemacht und berechnet hat,) ihre großen unleugbaren Vortheile; und schon das würde ein wahres Verdienst für Hrn. B. seyn, (dessen Talente unverkennbar sind,) wenn er durch seine Schrift mehrere solche Maschinen in Gang gebracht hätte. Ob aber seine Erfindung für Deutschland ganz neu sey, versparen wir auf einen andern Ort zur umständlichern Erörterung.

R.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die verschiedene Güte der Farbehölzer, besonders des Fernambuk- und Blauholzes.

Vom Hrn. Hofr. Vogler zu Weilburg.

Beyde ebengenannte Farbehölzer werden in den Farben- und Materialläden nicht selten von sehr verschiedener Güte und Qualität angetroffen. Fernambuk- und Blauholz von guter Qualität giebt, mit Hülfe der Auflösung des Zinns, Alauns und Kupferwassers, die schönsten rothen, violetten und blauen Farben auf alle Arten von Zeugen; das von schlechter verdorbener Qualität taugt nur noch zum Braun- und Schwarzfärben.

Die Güte und Qualität beyder Farbehölzer zu erfahren, wirft man in ein mit frischem, reinem, weichem Wasser*) angefülltes Stengelglas ein wenig von

*) Regen- und Flußwasser sind insgemein am reinsten und weichsten; doch giebt es auch manches Brunnen-

dem kaufbaren geraspelten Fernambuk- oder Blauholz, ungefähr so viel, als zwey Fingerspitzen fassen. Je schöner, lebhafter und feuriger die rothe Farbe ist, welche in Zeit von etlichen Minuten oder einer Viertelstunde, dem Wasser davon mitgetheilt wird, desto größer ist die Güte dieser Farbehölzer und ihre Brauchbarkeit in der Färbekunst. Zieht das Wasser aber eine schmutzig- oder braunrothe Farbe aus, so ist daraus das Gegentheil abzunehmen.

Das geübte Kennerauge kann zwar schon dem Fernambuk- und Blauholze äußerlich die gute und schlechte Qualität ansehen; indessen ist es immer besser, wenn Fabrikanten und Färber jene Versuche zuvor

nenwasser, das ihnen an Reinigkeit gleich kommt, sie sogar übertrifft. Wenn man in ein Stengelglas voll des reinsten weichsten Wassers einen Tropfen von einer starken, filtrirten und gereinigten Pottaschenlauge fallen und ruhig stehen läßt; so entsteht erst nach einer oder etlichen Minuten darin ein dünnes, unbeträchtliches, weißes, schwebendes Wölkchen. Je dicker dagegen die kleine Wolke ist, welche in einem solchen Glase voll Wasser von einem Tropfen Pottaschenlauge hervorgebracht wird, je schneller solche erscheint, und je geschwinder sie sich als eine weiße Erde niedersetzt, desto unreiner und härter, desto untauglicher ist das Wasser in der Färbekunst sowohl, als zu jedem andern ökonomischen Gebrauche. Unreines Wasser, das viel Kalkerde enthält, wird insgemein hartes Wasser, und der in den Theekesseln sich häufig daraus abscheidende und ansetzende Kalkstein, sehr uneigentlich Salpeter genennt.

vor anstellen, ehe sie von besagten Farbehölzern im Großen Gebrauch machen, weil man sich doch dadurch genauer und gewisser von ihrer Güte überzeugen kann.

Was ist nun aber die Ursache der verschiedenen Güte und Qualität jener beyden Farbehölzer? Fernambuk- und Blauholz von der besten Qualität, mit welchem ich die prächtigsten Farben auf alle Arten von Zeugen hervorgebracht hatte, verlohr diese Güte, nachdem ich solches ein Jahr lang und drüber, an einem Orte, wo es jedoch für Nässe und Regen sicher war, offen hingelegt, der Luft, dem Lichte und den Sonnenstrahlen ausgesetzt hatte. Die Luft, das Licht und die Sonnenstrahlen hatten eine so starke dephlogistisirende und entfärbende Kraft auf diese beyden Farbehölzer ausgeübt, daß sie nun keine rothe, violette und blaue Farbe mehr, wie vorhin, auf den Zeugen lieferten, sondern an deren Statt eine braune oder schwarze, je nachdem entweder Alaun oder Kupferwasser zugesetzt worden war.

Diesen Erfahrungen zufolge, ist also die Ursache der verschiedenen Güte des Fernambuk- und Blauholzes in der Art und Weise zu suchen, wie diese Farbehölzer von Fuhrleuten, Schiffern, Kaufleuten und Färbern, desgleichen in den Arbeitshäusern zu Lissabon, in England und Holland, wo sie die Züchtlinge verarbeiten und raspeln müssen, gepackt, aufgehoben und verwahrt werden. Sie verliehren viel von ihrer guten Qualität, wenn sie nicht, so viel möglich, vor der freyen Luft, dem Lichte und den Sonnenstrah-

len in Acht genommen werden. Zu ihrer Conservation könnte daher sehr viel beytragen, wenn sie nie in Säcken und Ballen, sondern immer in Fässern, Kisten oder Verschlägen eingepackt transportirt, und in den Zuchthäusern, wo sie geschnitten und geraspelt werden, sowohl, als in den Kaufläden, Fabriken und Färbereyen, an finstern, schattigen, kühlen und trocknen Orten aufgehoben würden. Daß diese Farbehölzer durch Vermischung mit anderm Holz von ähnlicher Farbe verfälscht werden, und daß das Holz der Wurzel, des Stamms und der Aeste eines und eben desselben Baums, in Ansehung der darin enthaltenen Farbe, so beträchtlich verschieden seyn sollte, ist mir nicht wahrscheinlich.

Was ich hier vom Fernambuk- und Blauholze gesagt habe, geht zwar diese beyden Farbehölzer hauptsächlich und vorzüglich an; es gilt aber auch gewissermaßen vom rothen Sandel, Gelbholz, Curcuma, Krapp und allen übrigen, inländischen sowohl, als ausländischen Wurzeln, Rinden, Blumen, Kräutern ꝛc., welche zum Färben der Zeuge angewendet werden.

II.

Von einer ganz besondern Art von (schwimmenden) Backsteinen.

Vom Herrn Fabbroni. *)

Die Beschaffenheit der verschiedenen Himmelsstriche haben, mehr als Mode oder Gewohnheit, die Menschen dem Bedürfnisse von Kleidern und Bedeckungen unterworfen. Tausendfältig waren die Gestalten, welche abwechselnd die Kleider und die Häuser annahmen; jene vom rauhen Felle zu dem künstlichsten und weichsten Gewebe, und diese von der Höhle oder der niedrigen Hütte zum prächtigen Pallaste.

Wenn es wahr ist, daß die Alten uns nicht in den vielen Bequemlichkeiten übertroffen haben, welche wir uns bey unsern neuern Wohnungen zu verschaffen wissen; so ist es auch eben so gewiß, daß sie in Ansehung der Geschicklichkeit, zum Bau brauchbare Materialien zu bereiten, und in der Pracht ihrer öffentlichen Gebäude uns weit übertrafen. Der Kütt der Römer geht dem unsrigen bey weitem an Härte vor. Wir erstaunen, wenn wir daran denken, was für mecha-

 nische

*) Eine Vorlesung in der öffentlichen Versammlung der Königl. Gesellschaft der Freunde des Ackerbaues zu Florenz 1791 gehalten, und für die Annalen vom Herrn Verfasser gefälligst mitgetheilt, und von Hrn. Remer, d. A. B. übersetzt.

nische Werkzeuge die Druiden zur Emporhebung der ungeheuern Steine in ihren vermuthlichen Tempeln gebraucht haben mögen. *) Wir begreifen nicht, wie die alten Bewohner von Irland und von den orcadischen Inseln Häuser und feste Thürme aus roher Erde aufbauen, sie auf der Stelle brennen, und zuletzt ihre innere oder äußere Seite, oder beyde zugleich, verglasen konnten. Wenn nicht noch jetzt deutliche Ueberbleibsel von dieser Art von Monumenten vorhanden wären; so würde man der Erzählung **) wenig Glauben beymessen: allein von dem, was uns übrig bleibt, können wir auf die Wahrheit dessen schließen, was uns nur in den Werken der alten Schriftsteller mitgetheilt wird.

Plinius erzählt, ***) daß in Pitane, einer asiatischen Stadt, und in Maxikua ****) und Calento, spanischen Städten, Backsteine bereitet würden, welche auf dem Wasser schwämmen: und wenn die neuerlich erworbenen Kenntnisse, (welche der mit dem stolzen Titel Entdeckungen belegt, dem sie zuerst aufstoßen, oder der seine Augen zuerst auf sie wendet,) nicht viele Thatsachen bekräftigt hätten, welche man zu übereilt in Zweifel zog, so würde dieses ein

*) The stonehenge etc.

**) S. Wallansey.

***) Natur. histor. L. 350. 14.

****) In einigen Ausgaben fälschlich Massia.

ein neuer Grund seyn, diesen wundervollen Schriftsteller der Unwahrheit zu beschuldigen.

Man muß gestehen, daß in der That die sonderbare Eigenschaft, auf dem Wasser zu schwimmen, sich weit von der Vorstellung entfernt, die wir gewöhnlich von den Backsteinen haben, da diese so geschwinde in demselben untersinken; dieses ist auch die Ursache, weshalb das Gemüth des Lesers, überredet durch die gewöhnliche Erfahrung, im Zweifel bleibt, und desto geneigter ist, ein Prädikat zu bezweifeln, das der gewöhnlichen Vorstellung so widersprechend ist, da keine Ruinen eines alten Monuments übrig sind, in welchem auch nur ein Stückchen dieser wunderbaren Backsteine uns von den Reisenden und von den neugierigen Erforschern der nützlichen und lehrreichen Alterthümer angezeigt wäre. Noch mehr; ungeachtet der Anschauung selbst, die uns jetzt in den natürlichen Produkten sich zeigen, so findet doch die Einbildungskraft nicht gleich, aus welcher Art von Foßil diese Backsteine bestanden haben. Zwar sagt Plinius: Sunt enim e terra pumicosa; ohngefähr eben dieses liest man auch im Vitruv: und der Bimstein schwimmt in der That; doch nicht, weil er in seiner Zusammensetzung eine specifisch geringere Schwere, als das Wasser, bekommen hat, sondern weil dieses vulkanische Produkt, (welches eine unzählbare Menge leerer Zellchen enthält, die von der durch das Feuer, dem er seinen Ursprung verdankt, bewirkten Ausdehnung entstanden sind,) in einem großen Raume eine geringere Quantität von Masse enthält. Allein der

Bimstein ist nicht bindend, und eben so wenig die bimsteinartigen Erden, die man gewöhnlich unter diesem Nahmen begreift, zum Beyspiel der Rapillo, die Porzellainerde und andere. Ich gestehe es, daß dieser kleine Mangel an Genauigkeit mir vielleicht einigen leichten Zweifel über die Wahrheit der Sache erregt haben würde, wenn ich nicht gesehen hätte, daß auch andere wahrhafte Schriftsteller es bestätigt hätten. Wer nicht den Gedanken gehabt hätte, meine Untersuchungen ebenfalls anzustellen, hätte Recht, noch mehr daran zu zweifeln, wenn es nicht jetzt in meiner Gewalt wäre, einem jeden ähnliche schwimmende Backsteine vorzulegen, die ich selbst, und aus eben der Erde, aus welcher die Alten sie machten, schon bereitet habe. Es sey mir erlaubt, zu sagen, daß es nicht leicht war, sie aufzufinden, weil man kein helleres Licht bey den neuesten Commentatoren *) findet. Die Architekten haben den Vitruv, ihren Vater und Lehrer, knechtisch abgeschrieben, und die Naturforscher gaben keine brauchbarere Bemerkungen. Strabo war in der That meine einzige Quelle, und der Nachlesung seines grossen Werks, das zu einem ganz andern Zwecke bestimmt war, verdanke ich diese, zwar geringe, aber angenehme, und vielleicht nicht ganz unnütze Auffindung, welche wenigstens einen Punkt über eines der Alterthümer der Geschichte der Kunst bestätigt, wahrscheinlich

*) Es wäre ein schöner Gegenstand zu Erklärungen für die Naturkündiger gewesen, die neuerlich einen Commentar über den Plinius zu Paris besorgten; allein es findet sich nichts bey ihnen.

scheinlich auch einen nicht zu verachtenden Nutzen in dem Gebrauche darbieten kann.

Anstatt daß die Ausdrücke einiger neuern Schriftsteller die Sache ganz aufhellen sollten, verursachen sie sogar durch ihre Zweydeutigkeit einigen Zweifel über die Beschaffenheit, in welcher die schwimmenden Backsteine sich befinden mußten, die Vitruv, Strabo und Plinius beschreiben, und ich beschloß, sie aufzuhellen.

Wenn Plinius sagt: fiunt lateres, qui siccati non merguntur in aqua, so scheint er die Meynung erregen zu wollen, daß er von ungebrannten Backsteinen rede: und zur Bestätigung dieser Meynung mußte Vitruvius viel beytragen, der nie von gebrannten Backsteinen redet, und der eben von diesen sagt, — arefactas; — doch dieses war deutlich eine bloße Unachtsamkeit bey beyden, wenn man diesen Ausdruck nicht der Treulosigkeit der Abschreiber zuschreiben muß, da jeder weiß, daß rohe Erde früher oder später sich mit Wasser anfüllt, und in demselben zerfällt oder aus einander geht, so daß es also ein thörigter Versuch und ein geringer Gewinn gewesen wäre, sie unter diesen Umständen schwimmend zu finden.

Das griechische Wort πλινθος, oder Backstein, dessen sich Strabo bedient, bringt den Begriff des Gebranntwerdens mit sich, so wie das Wort Brodt eine Portion von einem aus Fruchtmehl durch Gährung bereiteten und gebackenen Teiges bezeichnet. Ausserdem bedeutet πλινθοφης ohne allen Zweifel lateribus

ribus coctilibus fabricatus; so wie πλινθεια laterum coctio ausdrückt; *) und in diesem ist die griechische Sprache nicht von den neuern verschieden, da in allen, und in der unsrigen besonders, Backsteine nichts anders, als ein gewöhnlich parallelipipedisches Stück gebrannter Erde bedeutet. Und so wie man, wenn wir Brodt verlangten, ohne zu sagen, daß es ungebacken seyn solle, uns dasselbe gebacken geben würde, so müßte man auch verlangen, daß die Backsteine ungebrannt bleiben sollten, wenn wir ihrer in diesem Zustande bedürften. Der äußerst genaue Strabo würde nicht unterlassen haben, diese ungewöhnliche Beschaffenheit anzuführen, wenn sie charakteristisch und nothwendig bey den Backsteinen von Pitane gewesen wäre; und ich, der ich eines besondern, aber aus andern Ursachen unternommenen, Studiums dieses Schriftstellers wegen, in England, Frankreich und Italien, die besten Handschriften, Ausgaben und Commentare aufgesucht habe, erinnere mich, in diesen letzten besonders den, obgleich müssigen, Zusatz εφθος gefunden zu haben.

Da nun dieser leichte Zweifel gehoben und aufgelöst war, so blieb die hauptsächlichste Schwierigkeit, die Erde zu finden, die geschickt war, die Backsteine zum

*) In der That liest man auch in der schönen Amsterdammer Ausgabe, (1707. fol. von Wolters): Aiunt apud Pitanam Lateres coctos in aqua non subsidere --- φασι δε εν τη Πιτανη τας πλινθους επιπολαζειν εν τοις ὑδασι u. s. w.

zum Schwimmen auf dem Wasser fähig zu machen. Ließ es sich vermuthen, daß sie durch die Arbeiten der Alten ganz verbraucht sey? daß es sich nicht hoffen ließe, davon wenigstens neue Gruben anzutreffen? In einigen Handschriften des Vitruv's findet sich, daß man, außer in Pitane, und außer denen von Strabo und nachher von Plinius angegebenen Stätten, auch ähnliche Backsteine in Marsilia, einer Gallischen Stadt, gemacht habe, indem dieser Nahme mit Maxilua verwechselt wird. *) Strabo erzählt auch in seinem grossen Werke, daß man sie noch auf einer kleinen Insel im Toskanischen Meere fände: καὶ ἐν τῇ τυρρηνικῇ νήσῳ πεπουθε; folglich war die dazu brauchbare Er-

*) Zum Beyspiel die Handschrift, der Perrault in seiner Uebersetzung folgt: celles qu'on fait à Calente, ville d'Espagne, et à Marseille ville de la Gaule u. s. w. Die Handschrift, der Barbaro folgt, sagt: dort in Spanien, Calento und Massia, und in Asien, Pitane u. s. w. Harduin, in den Noten und Verbesserungen zum Plinius, ergänzt den Text seines Schriftstellers so: Pitanae in Asia, et in vlterioris Hispaniae ciuitatibus Maxilwa et Calento. Darauf setzt er hinzu: Ita Reg. 2. caeterique codices totidem apicibus. In libris hactenus editis, Massia et Calento, mendose. Sed multo corruptiorem Vitruuii locum ex Pliniano emendabis. Maxilua enim in Galliae ciuitatem Massiliam interpolatores eius libris transformarunt. Est autem in Hispania vlteriori Calentum, et in Galliis Massilia, in Asia Pitane, vbi lateres cum sunt ducti et arefacti proiecti natant in aqua. Lege, Calentum et Maxilua; deme caetera.

Erde in mehreren Gegenden zerstreut befindlich, und fehlte auch nicht bey uns.

Jede Erde, aus welcher man Backsteine bereiten will, muß nothwendig einen Grad von Bindungsvermögen haben, sich im Feuer verhärten können, und durch dasselbe klingend werden; sie muß also wenigstens zu einem kleinen Theile aus Thonerde bestehn. Die Erde der schwimmenden Backsteine ist auch in der That thonartig, das heißt, sie enthält Thon; denn Strabo, der genauer ist, als die übrigen, bestätigt dieses ausdrücklich: ἐκ τινος γης ἀργιλωδους; aber welche von denen ist es nun, die uns bekannt sind? Posidonius, der dergleichen Backsteine in Spanien machen sah, sagt, daß man sie bereite ἐκ τινος γης ἀργιλωδους ἡτα ἀργυρωματα ἐκματτεται, das heißt, aus einer thonartigen Erde, mit welcher man das Silber reinigt. Man kann diese nicht für den gemeinen Trippel halten, den man zu diesem Behufe anwendet, da er von Natur zu schwer ist, und nicht schwimmt. Wenn wir also den Trippel ausschließen; so wissen wir, daß es die Erde ist, die man in den Officinen unter dem ungewissen Nahmen von Mondmilch, Guhr, Bergmehl, Bergschwamm, oder unter ähnlichen kennt, derer man sich zur Polirung des Silbers auch bey uns bedient, und die wir im Senesischen, Volterranischen, und vielleicht auch noch in andern Gegenden von Toskana und in den benachbarten Inseln findet.

Der

Der Guhr muß flüssig seyn; *) der Nahme Mondmilch wurde neuerlich einer sehr reinen Thonerde beygelegt, **) und der Nahme Bergschwamm ***) einer Kalkerde. Keine dieser Erden besitzt den Charakter, der nothwendig erforderlich ist; es bleibt also blos das Bergmehl übrig, welche Erde man so nennt, weil sie weich, leicht und flockigt ist, fast wie das wahre Mehl. Gerade von dieser Erde, die in der Nachbarschaft von Santo Fiora im Senesischen gefunden wird, habe ich Backsteine gebildet, die sieben Zoll lang, vier und einen halben breit, und einen Zoll acht Linien, (nach Pariser Maaß,) dick sind, und die gebrannt und roh vortrefflich auf dem Wasser schwimmen, wie die Alten erzählen, und wie jetzt jeder sehn kann. ****)

Dieses Bergmehl ist eine gemischte Erde, †) die einen thonartigen Geruch von sich giebt, und einen feinen

*) Waller, Miner. Creta fluida, Medulla fluida; Kentmann, marga fluida, Agricolae.

**) This fancyfull name was therefore thought to denote a very fine species of calcareous earth, but M. Schreber has lately shewn: that tho the earth, to which this name is given, is a very uncommon species of argill. Magellan. An Essay towards a system of Mineralogy etc. T. 2. p. 231. Argilla aerata.

***) Magellan, Mineral. Calcareous earth.

****) Ein Backstein von der angegebenen Größe, wurde in Gegenwart der Zuhörer ins Wasser geworfen, und ein jeder sah, daß er wieder auf die Oberfläche des Wassers kam, und sich schwimmend erhielt.

†) Ich halte für gut, so die bis jetzt schwankende und ungewisse Benennung von Bergmehl festzusetzen,

feinen weißen Rauch, wenn man sie mit Wasser wäscht. Seine wahre specifische Schwere verhält sich zu der des reinen Wassers wie 0,362 zu 1,000. Es braus set nicht mit den Säuren auf, und wird kaum durch die Vermischung mit der Vitriolsäure verändert. Für sich allein schmelzt es im Ofen nicht, verliert im Feuer $\frac{1}{8}$ seines Gewichts, sehr wenig, oder fast gar nichts, in seinem Umfange, und seine Bestandtheils, auf das genaueste untersucht, sind folgende: *)

Kieselerde	055
Bittererde	025
Wasser	014
Alaunerde	012
Kalkerde	003
Eisen	001.

Das wirkliche Gewicht der aus dieser Erde bereiteten Backsteine von der genannten Größe, war kaum vierzehn und ein Viertel Unzen schwer, da eben solche Backsteine, aus ungebrannter gewöhnlicher Erde bereitet, fünf Pfund, neun und drey Viertel Unzen wiegen, und nachdem sie in demselben Feuer gebrannt waren,

zusetzen, indem ich sie blos auf die Erde einschränke, die die äußere Gestalt von dem wahren Mehle hat, und die aus den Bestandtheilen besteht, welche ich gefunden, und im Texte angegeben habe.

*) Diese Verhältnisse sind das mittlern Resultat von neuern Versuchen, die auf verschiedene Art mit verschiedenen Narietäten dieser Erde, mit der größesten Versicht angestellt sind.

waren, fünf Pfund und sechs und drey Viertel Unzen wogen.

Backsteine, die in den genannten Verhältnissen von der weißen feuerfesten Erde gemacht sind, (die man zu Monte Carlo ausgräbt, und in unsern Glashütten gebraucht,) wiegen, wenn sie in gleichem Feuer gebrannt sind, wohl drey Unzen mehr, das heißt, die genannten schwimmenden Backsteine, aus Bergmehl gebildet, sind ohngefähr fünfmal leichter, als die einen und die andern, sie sind zwey und ein halb mal leichter, als eine eben so große Quantität von Wasser, und ein Achtel leichter, als ein ähnliches Parallelepipedum von Süßholz.

Man konnte glauben, daß die angegebene Leichtigkeit solcher Backsteine im Contrast mit der eben angegebenen specifischen Schwere ihrer Erde stehe; allein darauf kann man antworten, daß diese Erde, wie der Bimstein, eine Menge kleiner Zwischenräume bey ihrer Verbindung läßt, welche ihren Umfang vergrößern, und bis auf diesen Grad die specifische Schwere der gegebenen Masse verringern.

Es schien mir in einiger Hinsicht nützlich, den Widerstand dieser schwimmenden Backsteine zu kennen, so wie ich ihre verhältnißmäßige Leichtigkeit gefunden hatte. Deswegen legte ich eine gute Anzahl von ihnen und von denen aus gewöhnlicher Erde, und aus dem Thone von Monte Carlo, rein, und mit einigen Theilen von Bergmilch gemischt, unter den Druck eines Gewichts, welches mit seiner Fläche auf ihre

nicht unterstützte Mitte wirkte, da blos die äußern Theile auf starke eiserne Böcke gelegt waren. Durch dergleichen Versuche fand ich, daß die Backsteine aus der reinen Erde von Monte Carlo zweymal stärker und widerstehender sind, als die gewöhnlichen Backsteine, welches heilsam zu wissen ist; das heißt, sie erfordern ein zweymal so großes Gewicht, als die andern, um zerschmettert zu werden; und daß die gewöhnlichen Backsteine nur um zwey Fünftheil mehr Widerstand leisten, als die schwimmenden, welche, wie man gesehen hat, nahe an fünfmal leichter sind: folglich ist die Kraft ihres Widerstandes im Verhältniß zu ihrer relativen Leichtigkeit viel größer.

Aber bey alle dem, welchen Nutzen werden wir dann aus diesen sonderbaren Backsteinen ziehen können? denselben, zu welchem sich die Alten gewiß ihrer bedienten. Wir können sie allenthalben gebrauchen, wo die Schwere der Materialien ein Gegenstand von Wichtigkeit ist. Eben deswegen empfiehlt sie Vitruv, und sagt, ihr Nutzen sey sehr groß, wegen ihrer sonderbaren Leichtigkeit.

Alle Architekte beklagen sich über die Unbequemlichkeit des Gewichts bey den Materialien, besonders bey der Einrichtung von Gewölben, indem dadurch die Seiten so belastet werden, daß man glaubt, viele unbequeme und kostbare Mittel anwenden zu müssen, um dem Drucke zu widerstehen. Es ist nicht mein Zweck, zu bemerken, daß solche Berechnungen einem weitläuftigen Beweise unterworfen wären, wenn man

die

die Kraft des Zusammenhanges der zusammensetzenden Theile betrachtete. Aus eben dem Grunde brauchte man in alten Zeiten, außer den Backsteinen von Pitane, auch die eigentlichen Bimssteine, Tuffsteine und endlich Röhren von gebrannter Erde, zur Erbauung von Gewölben.

Allein außer dem Nutzen, den man von diesen schwimmenden Backsteinen hätte bey der Erbauung von geräumigen Gewölben, bey der Errichtung von Theilungsränden in den Stockwerken, und auf den Souterrains wären sie auch wohl nicht zu verachten, um auf den Schiffen mit ihnen zu bauen. Vielleicht erbaute man aus ihnen die Thürme, die auf dem vorderen Hintertheile der alten Schiffe errichtet zu werden pflegten, und vielleicht bestimmte und brauchte man sie blos zu diesem Zwecke, und eben daher ist es vielleicht gekommen, daß wir keine Ueberreste davon haben.

Das berühmte und ungeheure Schiff, welches Hiero von Sicilien dem Könige von Egypten schickte, und auf welchem Bogengänge, Galerien, Säulen, Bäder, Garten, Fischereyen, weite Cisternen und Ställe befindlich waren, muß großentheils aus dieser Art von Materialien, die nachher, wie man liest, mit mosaischer Arbeit, Agat und dergleichen ausgelegt waren, errichtet gewesen seyn. Wahrscheinlich war auch das prächtige Schiff, welches Ptolomäus auf dem Nil hatte, auf dieselbe Weise erbaut.

Auf unsern Schiffen könnten wir das Pulvermagazin oder die Santaberbera, wie man es nennt,

weder aus leichteren, noch aus sicherern Materialien errichten, als dieses ist. Eben so könnte man auch die Küche des Schiffs auf gleiche Weise erbauen, so wie ferner ein jeder Ort im Schiffe, wo man Feuersgefahr befürchten könnte. Diese Erde ist ein sehr langsamer Leiter für die Hitze, und ich wagte es fast, aus einem Versuche, der im Kleinen gemacht ist, vorherzusagen, daß ein zufälligerweise in Brand gerathenes Schiff bis auf den letzten Stab von Holz ausbrennen könnte, ohne daß die immer schreckliche Explosion des Pulvers erfolgen würde. Welchen Gebrauch man nun auch von diesen Backsteinen auf den Schiffen machen würde, so hätte man immer den beträchtlichen Vortheil, daß sie leichter würden, als wären sie aus einer eben so großen Menge Holz erbaut, und sie würden in vielen Fällen das übrige vor der Zerstöhrung durch das Feuer schützen.

Mit Schrecken erinnern wir uns der fürchterlichen Niederlage, die der neue Gebrauch glühender Kugeln in der wichtigen und muthvollen Vertheidigung der Festung Gibraltar auf die schwimmenden Batterien der Spanier hervorbrachte. Der Ritter d'Arcon, ihr Erfinder, hatte alle Hülfsmittel der Kunst und Erfindsamkeit in ihrer Erbauung angewandt. Ihr Boden war von dem festesten Holze, die äußern Wände von dem dichtesten Korkholze, darauf kam eine breite Schicht von Sand, den man durch Platten daselbst befestigt hatte. Pumpen, Sprützen und eine Menge Wasserleitungen dienten gegen die Wirkungen der brennbaren Materien. Die Kanoniere waren durch ein Zelt

von

von dicken Tauen, die wie ein Netz geflochten, und mit frischen Ochsenfellen und naßgemachtem Leder bedeckt waren, gegen die Bomben geschützt. Die Wirksamkeit so vieler Hülfsmittel leistete lange Zeit Widerstand; die schwersten Bomben prallten in der That von der Decke ab, und Kugeln von zwey und dreißig Pfunden machten fast keinen Eindruck auf die Seitenwände. Allein endlich brachte der schreckliche Regen von glühenden Kugeln mit der Niederlage und dem Tode, den Triumph der braven Vertheidiger mit sich, die sich doppelt auszeichneten, da sie den unglücklichen Ueberbleibseln der zerstörten und vernichteten, sonst so furchtbaren schwimmenden Batterien zu Hülfe eilten.

Wie viel einfacher und sicherer wäre aber nicht ihr Bau ausgefallen, wenn sie inwendig mit unsern Backsteinen bekleidet gewesen wären, die sie fast unverbrennlich und leichter gemacht haben würden; das glühende Metall würde sich in denselben, ohne zu schaden, ganz ruhig abgekühlt haben, wie in einem Tiegel, ohne daß es das Schiff hätte in Brand sezzen, und einen unvermeidlichen und verzweiflungsvollen Tod über so viele und so brave Soldaten verbreiten können. — Wenn dieses auch nimmer zu der Zahl der blos erweislichen Arten der Anwendung gehört; so habe ich doch den Versuch gemacht, und nicht unglücklich, eine Thatsache zu erklären, die, obgleich von wundervollem Anscheine, es wohl fähig, die Neugierde eines jeden zu erregen, dennoch bis jetzt bey der unzähligen Menge von Untersuchungen der zahl-

reichen Commentatoren des Vitruv's, Strabo und Plinius, unberührt geblieben war.

III.

Bemerkungen über die besondere Eigenschaft gewisser Substanzen, sich auf dem Wasser zu bewegen.

Vom Hrn. Dr. L. Brugnatelli.*)

Die Versuche, welche der Hr. Ritter Volta und ich im Jahre 1787 anstellten, um die sonderbaren und eigenen Bewegungen von kleinen aufs Wasser geworfenen und sich selbst überlassenen**) Kampferstückchen zu beobachten, bestätigten auf die überzeugendste Weise die Mangelhaftigkeit der Hypothese des Hrn. Romieu, der dieses sonderbare Phänomen der Electricität zuschrieb. In der Sache selbst waren wir mit dem berühmten göttingischen Physiker, Hrn. Lichtenberg, einig, und unsere Erfahrung war nichts, als eine

*) Von Hrn. Brugnatelli gefälligst für die Annalen eingesandt, hernach in den Annali di chimica T. I. pag. — abgedruckt: aus dem Italienischen übersetzte es geneigtest Hr. Remer. C.

**) Man sehe die Beschreibung der Versuche im ersten Theile der delect. opusc. des Hrn. Frank.

eine Bestätigung der seinigen. Allein wir konnten nicht ganz mit der Erklärung dieser Erscheinung übereinstimmen, die eben dieser Hr. Lichtenberg in einem Briefe an Hrn. Kosegarten giebt, so gut sie auch ausgesonnen ist. Sie lautet folgendermaßen.

"Welches ist denn nun die Ursache dieser sonderbaren Bewegungen? Nichts anders, dünkt mich, als folgendes. Die kleinen Theilchen des Kampfers ziehen sich an, wie alle leichte Körper, welche auf dem Wasser schwimmen, aus Gründen, die schon lange bekannt sind. Wenn sich diese aber verbunden haben, so bleiben sie nicht in Ruhe, wie andere kleine Körper, weil sie, wegen ihrer großen Flüchtigkeit, jeden Augenblick ihre Gestalt und Masse verändern. Körper, welche sich einander anziehen, bis sie sich zur Ruhe begeben, erhalten sich nicht darin, und werden leicht wieder in Bewegung gesetzt, sobald sie an Gestalt, Masse und Umfang sich verändern. Man nehme an, daß einige kleine Hervorragungen, mit denen sich zwey Stückchen Kampfer berühren und an einander hängen, verdünsten und verschwinden, so wird daraus erfolgen, daß, wenn sie von hinten oder von den Seiten stärker angezogen werden, sie sich dort von einander trennen und losreißen, und so aus einander fahren. Kleine Stückchen Pappier laufen, wenn man sie aufs Wasser wirft, zusammen, und bleiben still und ruhig liegen, wie sie sich berührt haben. Wer sieht nun aber nicht, daß, wenn man sie allmählig verkleinern, und einige in Zirkel, andere in Parallelogramme, andere in Triangel aller Art verwan-

deln könnte, daraus eine Verwirrung und eine Bewegung unter ihnen allen entstehen würde, welche der gleich wäre, von welcher jetzt die Rede ist? Eben so geht es auch mit den Kampferstückchen, die auf heißem Wasser schwimmen. Ich will nicht einmal erwähnen, daß die Verdünstung und Auflösung in der Luft, die mit so großer Schnelligkeit vor sich geht, schon für sich den Körperchen einige Bewegung mittheilen kann, welches ohne Zweifel die Ursache von der Bewegung ist, die man auch bey einzeln liegenden Stückchen bemerkt. Aber dies sey genug. Sie sehen, daß diese Erklärung natürlicher ist, als wenn man seine Zuflucht zu einer Elektricität nimmt, von der man außerdem hier nicht die mindeste Spur sieht, und welche, wenn sie auch Theil daran hätte, sich doch unmöglich auf diese Weise äußern könnte."

Diese Erklärung ist, wie man sieht, den Umständen, welche die Bewegung der Kampferstückchen auf dem Wasser begleiten, angemessen; allein da diese Erscheinung sich bey einer großen Anzahl von Körpern ereignet, die weder an Masse, noch an Umfang, sich verändern können, wie es zum Beyspiel bey Stückchen von gewissen Blättern, bey den Blättern selbst, bey gewissen Holzarten u. s. w. der Fall ist; so haben wir unsre Untersuchungen weiter getrieben. Ihr Erfolg schien den Ritter Volta geneigt zu machen, zu glauben, daß die Bewegung der kleinen Kampferstückchen und anderer, sich auf dem Wasser bewegender Körper, großentheils von ihrer schnellen Verdunstung herrühre, ohne jedoch die heftige Einwirkung, die dieser flüchtige

Dunst

Dunst bisweilen auf das Wasser hat, auszuschließen, von dessen Stoß, bald auf das Wasser, bald auf die Luft, er ihre Bewegung ableitete.

"Dies behaupten wir nämlich besonders, (sagt er,) *) daß die nächste, nämlich die wirkende Ursache der Bewegung, besonders der wirbelförmigen und der übrigen, welche man in kleinen Stückchen, sowohl des Kampfers, als auch anderer Körper von ausgezeichneter Flüchtigkeit, bemerkt, ein häufiger und lebhafter Ausfluß von Dünsten aus ihnen sey, oder, um eigentlicher zu reden, der Widerstand der sie umgebenden Flüssigkeit gegen den Strom von Ausdünstungen. Dieses zurückwirkende Flüssige sey übrigens welches es will, die Luft oder selbst das Wasser, auf dem diese unruhigen Stückchen schwimmen."

So vortreflich und wahrscheinlich auch die Hypothese dieses unsers berühmten Physikers, in Ansehung der Bewegungen der Kampferstückchen, und anderer kleiner Körperchen auf dem Wasser ist; so gab sie doch Gelegenheit zu einigen Zweifeln, die aufgelöst zu werden verdienten. Meiner Neigung zu physisch-chemischen Untersuchungen gemäß, unternahm ich von neuem die Beobachtung dieses Phänomens, das ich der größten Aufmerksamkeit werth hielt, um es, wenn es möglich wäre, durch weiter getriebene Beobachtungen, so gut, als ich es vermögte, aufzuhellen.

*) Man sehe seine, dem Hrn. Rath Frank mitgetheilte Versuche a. a. O.

Zuerst habe ich mich völlig überzeugt, daß die Ausdünstung, selbst die heftigste, der Theilchen des Kampfers und der übrigen Körper in der sie umgebenden Luft, nichts zu ihrer Bewegung auf der Oberfläche des Wassers beyträgt, weil ich beobachtete,

1. daß die erwähnte Erscheinung mit dem Kampfer auch im Wasser, das sich in dem leeren Raume einer Luftpumpe befand, Statt hatte.

2. Daß man eine solche Bewegung nicht bemerkte, da man sehr kleine Stückchen Kampfer auf einen sehr geglätteten Marmor und auf polirten Krystall fallen ließ, selbst da man sie einen langen Raum der Atmosphäre durchfallen ließ, der von einigen Sonnenstrahlen erleuchtet war, die ihr Hindurchfallen sehr deutlich zeigten.

3. Daß die kleinen Partikelchen von kristallisirtem flüchtigem Alkali unbeweglich auf der Oberfläche des Wassers lagen, außer wenn ihre Flüchtigkeit durch eine Bedeckung mit einem empyreumatischen Oehle, wie das, was sich in den Retorten am Ende einer Destillation von animalischen Substanzen sublimirt, gleichsam abgestumpft ist.

Nach vielen und oft wiederholten Versuchen glaube ich das Ziel erreicht, und endlich die wahre Ursache des erwähnten Phänomens entdeckt zu haben, und ich glaube dreist behaupten zu können, daß die bewunderungswürdige Eigenschaft, womit die kleinen Kampferstückchen und viele andere Körper begabt sind, sonderbare Bewegungen auf der Oberfläche des Wassers

zu machen; allein von der plötzlichen und ungestümen Entwicklung eines ätherischen Oehls, oder einer Feuchtigkeit, die diesem Oehle ähnlich ist, auf der Oberfläche des Wassers selbst entsteht, welche durch ihren Stoß auf einige Punkte desselben verursacht, daß sie sich auf viele und verschiedene Arten bewegen. Eines der Experimente, welche mich in dieser Meynung bestätigten, war folgendes.

Ich wollte versuchen, ob die Theilchen des Kampfers und andrer Substanzen, die sich mit großer Schnelligkeit auf dem Wasser bewegen, dasselbe auf andern Arten von Flüssigkeiten zu thun im Stande wären, und gebrauchte zu diesem Versuche das Kalkwasser. Als ich ein Stückchen Kampfer darüber zerfeilt hatte, so fingen die kleinsten Stückchen desselben bey der Berührung des Wassers an, sich noch geschwinder, als auf gewöhnlichem und reinem Wasser, zu bewegen, so, daß das Auge oft ihrer sonderbaren Richtung nicht folgen konnte. Unterdeß die Kampfertheile aufs heftigste hier und dorthin geschleudert wurden, vermischte ich so viel Kohlensäure mit diesem Wasser, daß es ganz milchweiß wurde, anstatt daß es vorher durchaus klar gewesen war; dennoch bewegten sich die Kampfertheilchen fort, wie vorher. Hier hatte ich aber das Glück, den Mechanismus ihrer Bewegung zu entdecken. Bey vielen Kampfertheilchen konnte man deutlich den Ort bemerken, von woher die flüchtige Feuchtigkeit mit großem Ungestüm auf das Wasser geschleudert wurde, welches an dem Punkte eine Art von reißendem Strome erregte, der eine unendliche

Menge

Menge von kohlensauren Kalktheilchen, die dem unbewaffneten Auge sichtbar im Wasser umherschwammen, mit sich fortriß. Denselben Erfolg sah ich bey kleinen Stückchen von Pfeffer, Muskatennuß und vielen andern aromatischen Substanzen.

Nach dem Verhältnisse, daß der Strom der feinen Flüssigkeit von den Theilen der eben genannten Körper gegen die Oberfläche des Wassers heftig war, wurde auch die Bewegung, welche sie machten, heftiger.

Der Raum, den die kleinen Körperchen auf dem Wasser durchliefen, war immer in einer, dem Orte, aus welchem die Feuchtigkeit ausströmte, entgegengesetzten Richtung; so, daß, wenn das ätherische Oehl aus mehr als einem Punkte eines Stückchens in derselben Direktion hervorbrach, es im Kleinen genau die sinnreiche Maschine des Joh. Andr. von Segner vorstellte, durch welche er die Reaction der flüssigen Körper zeigen wollte. Diese Maschine dreht sich im Kreise in entgegengesetzter Richtung, wie das Wasser, das horizontal aus den an der Grundfläche der Maschine angebrachten Röhren fließt. Bisweilen war die Bewegung der kleinen Theile eben so lebhaft, aber unregelmäßig und wirbelförmig, weil sie dem Stoße, den sie von entgegengesetzten Strömen des ätherischen Oehls in vielen und verschiedenen Richtungen bekamen, nachgaben.

Statt des Kalkwassers gebrauchte ich verschiedene Auflösungen von Mittelsalzen, oder Wasser, das ich mit

mit verschiedenen Arten von mineralischen und vegetabilischen Säuren gemischt hatte; u. s. f. aber in diesen war die Erscheinung nicht so beständig, als in reinem Wasser.

Die sonderbare Art der Bewegung bey der erwähnten Erscheinung wurde immer deutlicher und anschaulicher bey den Versuchen, welche ich nachher mit den aromatischen Blättern, besonders mit den Blättern des Rhus toxicodendron L. und des Schinus molle L. und verschiedenen andern von mancherley Gattung anstellte, die ich größtentheils in diesem Aufsatze nennen werde. Es wird zu besserer Erklärung des Bishergesagten dienen, wenn ich folgendes Stück von einem Briefe hier anführe, den ich (im Jahre 1787) zu eben der Zeit an den Ritter Volta schrieb, der sich damals zu Genf befand, als ich diese Versuche anstellte.

"Die gelehrten Bemerkungen, welche Sie mir in Ansehung der sich auf dem Wasser bewegenden Körper mittheilten, als ich vor einiger Zeit das Vergnügen hatte, mich mit Ihnen in ihrem Hause zu Como über gelehrte Gegenstände zu unterhalten, machten mich immer begieriger, diese neuen und sonderbaren Versuche fortzusetzen. Ich habe über hundert Körper versucht, von denen mir ein großer Theil dieselbe Erscheinung giebt, die Hr. Romieu bey kleinen aufs Wasser gelegten Kampferstückchen beobachtete. Jetzt bin ich zu der Untersuchung der grünen Blätter und Saamen von verschiedenen Vegetabilien übergegangen, und

und habe besonders meine Versuche über die aromatischen Pflanzen ausgedehnt, weil ich auf sie bisher noch keine große Aufmerksamkeit gerichtet hatte. Die Wahrheit zu sagen, ich hoffte nicht, daß die grünen Blätter sich wie die trocknen auf dem Wasser bewegen würden, obgleich sie ganz voll von der Feuchtigkeit sind, die aus ihren, auf irgend eine Art geöffneten, Gefäßchen herausströmt, und, wie es mir scheint, die einzige Ursache von ihrer Bewegung auf dem Wasser ist; denn die grünen Blätter sind nicht allein specifisch schwerer, als die trocknen, welches ihre Bewegung stöhren mußte, sondern sie enthalten auch einen wässerigen Bestandtheil, der, wie ich glaubte, sie aufhalten und verhindern könnte, sich frey zu bewegen. Der Versuch bewies aber das Gegentheil, und ich habe mit der größten Verwunderung gesehn, daß viele Blätter und viele grüne Sämereyen, und selbst einige kaum aufbrechende Knospen von Pflanzen, die Eigenschaft haben, sich auf der Oberfläche des Wassers zu bewegen, zu laufen, und auf eine eigene und sonderbare Art zu schwingen. Ich will Ihnen zum Beyspiel die Knospen vom Laurus camphora, die frischen Saamen des chaerophyllum aromaticum, die Blätter und Saamen des thymus mastichina, die grünen Blätter des juniperus sabina, des geranium therebintinatum und odoratissimum, der lavendula stoechas, des tarchonanthus camphoratus, der lavendula dentata, der zappania odoratissima, der Citronen, Cedern, Jesmin und verschiedener Arten von Salvey u. s. w. anführen."

Die

"Die Blätter der Rhus toxicodendron, wenn sie frisch von dem Stiele gerissen aufs Wasser geworfen werden, zeigen diese Erscheinung mit einem sonderbaren Nebenumstande. Bey jeder Bewegung sprengen die meisten von ihnen aus ihrem Stiele eine ungemeine Menge von einer milchigten Flüssigkeit umher, die sich nach und nach über dem Wasser ausbreitet und sich verdickt, indem sie die Farben des Regenbogens annimmt. Diese Feuchtigkeit ist auch dem unbewaffneten Auge sehr sichtbar, und selbst in einiger Entfernung; sie scheint auch nicht blos öhligt zu seyn. Die Stiele dieser Pflanze sind beweglicher, als die Blätter, und auch durch diese Eigenschaft habe ich bemerkt, daß der Rhus vernix dem Rhus toxicodendron vorgezogen werden muß."

"Unter allen vegetabilischen Substanzen, mit denen ich Versuche angestellt habe, giebt es, wenn ich etwa die Aloe ausnehme, vielleicht keine, die die gewöhnliche Erscheinung der Bewegung auf dem Wasser auf eine angenehmere und sonderbarere Art zeigt, als die grünen Blätter des Schinus molle L. Diese Blätter sind länglich und wenige Linien breit. Reißt man ein Blatt von seinem Stiele, wirft es aufs Wasser und überläßt es sich selbst, so strömt nach einiger Zeit aus dem abgerissenen Ende eine Flüssigkeit, die sich oft dunkelblau färbt. Das Blatt wird in der dem Stiele entgegengesetzten Richtung fortgestoßen, wie es bey angezündeten Raketen der Fall ist, außer wenn ein Schnitt an einem andern Theile des Blattes, wegen des entgegengesetzten Strahles, ihm eine ganz

andre

andre Direktion giebt. Alle Umstehenden erstaunten über dieses Experiment, und einige Sachverständige, in deren Gegenwart ich die erwähnten Versuche wiederholte, beobachteten mit ungewöhnlicher Zufriedenheit eine so sonderbare Erscheinung. Unter ihnen befanden sich meine beyden Freunde, der gelehrte Professor der Botanik zu Palermo, Hr. Tinneo, und der erfahrne Botaniker, Hr. Josua Scannogatta."

"Ich schließe damit, daß alle eben erzählten Experimente nicht mit Wasser, das in gläsernen oder metallenen Gefäßen enthalten war, wie wir bisher gebraucht haben, sondern in den Wasserbehältern und Gefäßen unsers öffentlichen botanischen Gartens in Pavia vorgenommen wurden." —

Um noch mehr zu beweisen, was ich weiter oben von der Art, wie sich die Blätter und andere Körper auf dem Wasser bewegen, gesagt habe, bleibt mir ein anderes entscheidendes Experiment übrig. Ich habe verschiedene Substanzen genommen, die gewöhnlich, wenn man sie auf das Wasser legt, unbeweglich bleiben; ich habe sie mit einem spiritu rectore, oder einem wesentlichen Oehle von verschiedenen Arten aromatischer Pflanzen getränkt und aufs Wasser geworfen, worauf sie sich, wie die andern genannten Körper, bewegten. Einige Stückchen sehr trocknes Brodt einige Zeit auf der Schale einer frischen Citrone gerieben, und so leicht mit dem Oehle bestrichen, bewegten sich, als sie aufs Wasser, das gelinde durch die Sonne erwärmt war, geworfen wurden, mit bewun-

derungs-

derungswürdiger Schnelligkeit, wie es der Kampfer thut. Ich muß indeß erinnern, daß ihre Bewegung nur augenblicklich war, und je schneller sie war, desto eher auch sie wieder aufhörte. Dieses plötzliche Aufhören der Bewegung habe ich der Art zugeschrieben, mit der das Oehl nothwendig die Brodtkrümchen bedeckte, welches, da es nicht, wie in den erwähnten vegetabilischen Substanzen, auf eine besondere Art darin enthalten war, sondern blos an ihrer Oberfläche hing, sich zu geschwinde auf der Oberfläche des Wassers ausbreitete; wie aus einem feinen Oehlhäutchen deutlich wurde, das das Wasser überzog; und so hörten die Körperchen, die schnell in ihren alten Zustand versetzt wurden, auf, sich zu bewegen. Und so sonderbar es auch manchem scheinen könnte, daß das Oehl sich mit solcher Schnelligkeit über dem Wasser verbreitete, daß es eine große Fläche davon bedeckte; so kann man doch mit vieler Wahrscheinlichkeit behaupten, daß nichts anderem, als eben dieser Eigenschaft, auch das Vermögen zugeschrieben werden muß, welches das Oehl hat, die Krystallisation gewisser Salze zu verhindern, und die Wellen des Meeres zu beruhigen. *)

Unter den vielen zerschnittenen vegetabilischen Substanzen, bey denen ich die Eigenschaft, sich auf dem

*) Man sehe die Beobachtungen über einige Phänomene, die zwischen dem Oehle und dem Wasser vorgehen, in einem Briefe des Hrn. Martin Wall, Prof. der Chemie zu Oxford, an den Hrn. T. Percival, Mitglied der Königl. Gesellschaft u. s. w. Acad. of Manchester.

dem Waſſer zu bewegen, entdeckte, will ich folgende nennen.

Die Blätter des Laurus nobilis, Laurus camphora, Salvia officinalis, Satureja hortenſis, Iuniperus ſabina, Iuniperus vermudiana, Iuniperus communis, Tuya occidentalis, Thymus officinalis, Origanum maiorana, Mentha piperitis, Lavendula dentata, Myrthus betica u. ſ. w., verſchiedene wohlriechende Gerania.

Viele der genannten Blätter bewegen ſich auf dem Waſſer, auch wenn ſie grün, und kaum von ihrem Stiele geriſſen ſind. Unter ihnen iſt die lavendula dentata die hauptſächlichſte.

Die Saamen des Anethum foeniculum, Carum carvi, Origanum vulgare, Ocymum ſanctum, Ruta graveolens, Solanum belladonna, Salvia nivea u. ſ. w. Die Bedeckung der Saamen des Amygdalus perſica, Ocymum baſilicum u. ſ. w., und von faſt allen aromatiſchen Pflanzen. Die Beeren des Laurus nobilis, Iuniperus ſabina, Tuya occidentalis u. ſ. w. Die Blüthen der Matricaria chamomilla, Solanum dulcamara, Arthemiſia Abſynthium, Genacetum vulgare, Origanum maiorana, Achillea ptarmica, Hyoſciamus niger, Teucrium chamaedrys u. ſ. w. Die Kelche des Teucrium ſcordium, Lavendula dentata, Gnaphalium ſtoechas, Ocymum baſilicum, Ocymum ſanctum, Salvia ceratophiloides, Salvia canarienſis, Salvia ceratophya, Salvia nivea,

Salvia

Salvia indica, Salvia sclarea u. s. w. Die Wurzeln der Galanga, Polygala senega, Dorsenia contraierva, Aristolochia serpentar. virg., Laurus camphora u. s. w., von den letzten Pflanzen bewegen sich alle Theile auf dem Wasser, selbst die grünen Keime nicht ausgenommen, wie oben bemerkt ist.

Man füge noch hinzu: Epidendrum vanilla, gomma ferula, den Mastyx von der pistachia lentiscus, die Muskatnuß u. s. w.

Um die Bewegung aller erwähnten Substanzen auf dem Wasser beobachten zu können, ist es nöthig, daß man sie feilt, oder mit feinen Scheeren in kleine Stückchen, nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit, schneidet, und diese dann, sich selbst überlassen, aufs Wasser fallen läßt, welches rein und kalt, oder noch besser, einige Zeit der Wärme der Sonnenstrahlen ausgesetzt oder sonst erwärmt ist. Wenn das Wasser zu einer gewissen Zahl von Versuchen gedient hat, so ist es durchaus nöthig, die Oberfläche zu verändern, sonst überzieht es sich mit einer Decke von Oehl, die dem Auge beynahe unsichtbar ist, aber es doch verhindert, daß andre Körper sich auf demselben bewegen können. Ein Glas reines Wasser kann zu vielen Experimenten dieser Art dienen, wenn man nur mit Geschicklichkeit den Theil des Wassers, der die Oberfläche bildet, zugleich mit den Theilchen des Körper, die man hat darauf fallen lassen, und die noch darauf schwimmen, davon abgießen kann. Daher sieht man, weshalb dergleichen Versuche aufs bewunderungswür-

digste in den Gartengefäßen glücken, die der Sonne ausgesetzt sind, deren Wasser beständig erneuert wird, und nicht zu sehr mit fremden Körpern verunreinigt ist.

IV.

Ueber Schminke und Schönheitsmittel.

Vom Herrn Heyer.

Wenn etwas vorzüglich verdient, unter genauer Aufsicht der medicinischen Polizey zu stehen; so sind es gewiß auch diejenigen Sächelchen, welche unter mancherley schönen Titeln und mit den seltensten Eigenschaften begabt, die Schönheit zu erhalten und wiederherzustellen, ausposaunt werden, die, wenn man sie genau besieht, gar nicht die Eigenschaften haben können, zu welchen sie angepriesen werden, ja, die mehrsten haben sogar ganz entgegengesetzte Eigenschaften, und sind nachtheilig für die Gesundheit. Es hat zwar schon mancher rechtschaffene Arzt dawider geeifert, aber was hilft dieses, man sieht den Schaden selbst nicht ein, indem sie nicht immer gleich die nachtheiligen Wirkungen hervorbringen, diese folgen oft erst spät. Sie kommen überdem zu selten zur Kenntniß des Arztes, als daß er sie gleich widerrathen könnte; denn welche Dame will es gern bekannt wissen, daß sie sich dergleichen bediene.

Es würde daher gewiß für die Welt von großem Nutzen seyn, wenn ein jeder, der Gelegenheit und Fähigkeit hat, ein solches Mittel zu zergliedern, solches öffentlich bekannt machte, das nachtheilige davon zeigte und dafür warnete; vielleicht daß dadurch manche abgeschreckt würden, sich dessen zu bedienen, vielleicht auch, daß dadurch die Polizey aufmerksam würde, und solche Sachen überhaupt untersagte, wenn sie nicht unter der Aufsicht eines in dieser Sache einsichtsvollen Mannes bereitet würden, der ein solches Mittel, ehe es angerühmt würde, zergliedere; aber auch dieser müßte ein ehrlicher Mann seyn, dem das Wohl seiner Nebenmenschen mehr am Herzen läge, als etwa Geschenke, indem die Bereiter dieser Sächelchen zu viel dabey gewinnen, als daß sie nicht versuchen sollten, einen solchen Mann auf ihre Seite zu bringen. Trüge doch dieser Aufsatz dazu bey, daß man diese Sache beherzigte. —

Ich habe manche dieser Sachen zu zergliedern Gelegenheit gehabt, und habe die mehrsten nachtheilig für die Gesundheit gefunden, und nur wenige unschädlich.

Eine davon unter dem Titel, Englisches Schönheitswasser, bestand aus Bleyzucker in Pomeranzenblüthwasser, welches vielleicht mit Rosenwasser vermischt war, aufgelöst, das erstere roch vor. Das Glas hielt ohngefähr zwölf Loth, und galt nur einen Speciesreichsthaler, die Ingredientien aber höchstens zwey bis drey Groschen. Ein Loth davon mit der

Hahnemannischen filtrirten Weinprobe gefällt, gab einen häufigen schwarzbraunen Niederschlag, der gesammlet, abgewaschen und getrocknet drey Gran wog, mit etwas Gummi-Sandrak vermischt, floß er auf einer Kohle, vermittelst des Löthrohrs, in ein Bleykorn.

Ein und ein halb Loth davon hinterließ, nach gelindem Verdünsten, 4 Gran eines Salzes, welches alle Eigenschaften des Bleyzuckers hatte.

Ein anderes Wasser, dessen Name mir entfallen ist, bestand in einer Auflösung des Sublimats in wohlriechenden Wassern.

So heilsam nun solche Mittel in passenden Fällen seyn können, so schädlich muß der tägliche Gebrauch derselben seyn: und in der That kann man nicht genug dagegen warnen, und darf ich mich nur auf die Aussage unsers würdigen Hrn. Leibarztes Brückmann berufen, der mir versichert, mehrere traurige Beyspiele von der Wirkung derselben erlebt zu haben, und sey die geringste nachtheilige Folge davon die, daß sie kontrakt machen.

Wie kann es auch anders seyn, da solche Mittel durch ihre zusammenziehende Kraft alle heilsamen Ausschläge zurücktreiben, die Haut zusammenschrumpfen, und dadurch die Ausdünstungen verhindern, ja durch die Poren der Haut eindringen und im Körper Stockungen erregen müssen, die schwer oder gar nicht zu heben sind, indem man die Ursachen dem Arzte verbirgt, und dadurch das Uebel unheilbar macht.

Unter

Unter unschädliche zähle ich die Auflösung von Borax, die Vermischungen von Puder, Weinsteinsalz, Seifenspiritus ꝛc. mit Wasser, wenigstens hat man keine so üble Folgen davon zu befürchten.

Nun noch eine Probe von dem erfindungsreichen Genie solcher Geheimnißkrämer.

Vor kurzem erhielt ich auch ein *Secret particulier pour conserver la Beaute de la Comtesse de Eglington.*

Es war in einem weißem Zuckerglase, das etwa sieben bis acht Loth halten konnte, die Konsistenz war die einer weichen Pomade, die Farbe weiß, der Geruch vom Wachse. Im Wasser ließ es sich zu einer Milch auflösen; die Auflösung brauste mit Säuren, und gerann davon; das Geronnene abgesondert, in die Wärme gesetzt, worin es schmolz. Nach dem Erkalten fand es sich, daß es die Konsistenz und Farbe des weißen Wachses hatte; aus einem Lothe erhielt ich etwas über achtzig Gran. Hieraus war nun schon zu schließen, daß das ganze Geheimniß eine Zerreibung des Punischen Wachses im Wasser sey, und zwar zur Konsistenz einer weichen Pomade. Es war daher leicht nachgemacht, und ich fand, daß vierzig Gran des zerflossenen Weinsteinsalzes, (mit der angezogenen Feuchtigkeit gerechnet,) ein Loth weißes Wachs zu einer Art von Seife machte, wenn ich solches tropfenweise in das geschmolzene Wachs hineinfallen ließ, und dieses stets rührte; dann solche nach dem Erkalten mit so viel Rosenwasser zerrieb, daß es die verlangte Kon-

sistenz erhielt. Ein solche Mischung war dann diesem Secret so ähnlich, ja ähnlicher, als ein Ey dem andern seyn kann. Eine Portion von acht Loth kam mit dem Glase, wenn ich Mühe und Umstände auch aufs höchste berechnete, höchstens vier Gutegroschen; jenes aber galt zwanzig.

Ist die Erfindung nicht lobenswerth? Man kann sich ja nun wächserne Gesichter machen; doch nein, es sollte nach der Vorschrift nach dem Gebrauche wieder abgewaschen werden. Es sollte also die Stelle der Seife oder der Mandelnkleie vertreten. Man konnte sich desselben auch auf folgende Weise bedienen: man sollte zwey Loth davon in ein Quart. weiß Lilienwasser auflösen, und noch zwey Loth Spirit Serpylli destillat. dazu fügen, dieses wurde nun so dünne, daß es nicht einmal die Stelle der Seife oder Mandelnkleie vertreten konnte.

Die mit Wasser zerriebenen Mandeln würden gewiß dieselben und noch mehr Dienste leisten, ohne zu befürchten, daß nach dem Waschen die Ausdünstung gehindert werde; denn es kann sich leicht zutragen, daß durch einen Zufall das Wachs wiederhergestellt werde, oder das Wachs wird bey dem Eintröpfeln des Weinsteinsalzes nicht sorgfältig gerührt, so bleibt ein Theil unverändert, und verstopft dann die Poren.

Ich übergehe andere dergleichen Sachen, deren genaue Bestandtheile mir entfallen sind, versichere aber, daß dergleichen Mittel von mancherley Art und Gestalt häufigen Absatz finden.

V.

V.

Ueber die Verähnlichung des Kornbranntweins mit dem Franzbranntweine im Geschmacke.

Vom Hrn. Gratschef. *)

Das Verfahren, wie man dem Kornbranntweine seinen brandigten oder Fusel-Geschmack benehmen könne, und wodurch Hr. Gratschef eine Preisbelohnung von 40 Dukaten von der Königl. freyen ökonomischen Gesellschaft sich erworben hat, verdient so schnell als möglich, allgemein bekannt gemacht, und also auch durch die chemischen Annalen weiter verbreitet zu werden.

Man nehme zu einem Maaße von gemeinem Kornbranntweine 7 Loth gute wohl ausgebrannte und gepülverte Holzkohlen, und 9 Loth kleingestoßenen Reiß. Man läßt diese Mischung 14 Tage lang stehen, und schüttele sie täglich etwa dreymal um. Darauf lasse man die Mischung gehörig durchseihen, bis sie ganz klar durchgeht. Dieser so zubereitete Branntewein ist wohlschmeckend, und dem Franzbranntweine in der That sehr ähnlich: weshalb er sich auch, statt desselben, im gemeinen Leben, als z. B. zum Punsche u. s. w., recht gut anwenden läßt.

*) Aus einem Briefe des Hrn. D. G** in Petersburg.

Da die Hauptsache dieses Verfahrens auf der gehörigen Anwendung des Kohlenstaubes, (welche wir Hrn. Prof. Lowitz verdanken,) beruht; so wär es der edlen Denkungsart der Kayf. Gesellschaft sehr anmessen und rühmlich, daß sie aus eigenem Antriebe, Hrn. Lowitz dafür die kleine goldene Medaille von 12½ Dukaten, als ein Zeichen ihrer Achtung, verehrte.

VI.

Ueber die Verbrennung des entzündlichen Gases in verschlossenen Gefäßen. *)

Fortsetzung.

§. 21. Gewicht des erhaltenen Wassers und der angewandten elastischen Flüssigkeiten.

Aus dem Vorhergegangenen folgt, daß das Volumen des angewandten entzündlichen Gas's bey einer Barometerhöhe von 28 Zoll, und bey einer Temperatur von 13½° betrug 25980,563 Kubikzoll; davon gehen die 17 im Ballon zurückgebliebenen Zoll ab 17

zur Wassererzeug. dienten also 25963,563 Kubikz.

Diese

*) Annal. de chim. T. IX. p. 30-50. (S. chem. Ann. J. 1794. B. 2. S. 39. 276.)

Diese mit 0,040452 multiplicirt, gaben als Gewicht des angewandten entzündl. Gas's 1050,278 Gr.
davon für den Kohlenstoff, den diese Luft zur Bildung von 39 Kubikzoll Luftsäure abgegeben hatte 10,920

In die Mischung des Wassers kam also an entzündbarem Gas 1039,358 Gr.

Bey genauer Untersuchung unsrer Lebensluft fand sich, daß 100 Kubikz. derselben 3 Kubikz. Stickluft, und 97 Kubikz. reine Lebensluft enthielten; oder, die zur ersten Füllung des Ballons, vor dem Entzünden des entzündlichen Gas's angewandten 996,118 Kubikz.; und die während des Versuchs angewandten 12479,080 Kubikz., zusammen 13475,198 Kubikz., enthielten

404,256 Kz. Stickl. 13070,942 Kz. Lebensl.

dazu für die 15 Z. atmosph. Luft, die vor dem Vers. im Ballon waren 11 4

macht 415,256 Kz. Stickl. 13074,942 Kz. Lebensl.

von dieser Lebensluft waren am Ende des Vers. im Ballon 465 Kz. übrig, und zur Bildung der 39 Kz. Luftsäure dienten 39 Kz.; zusammen 504

Diese Summe von dem Ganzen abgezogen, bleibt, bey 28 Z. Druck und 24° Temp., an Lebensluft, welche zur Wassererzeugung diente 12570,942 Kz.

Wir sahen oben, daß 1 Kz. unserer Lebensl. 0,4925 Gr. wog also 100 Kz. 49,250 Gr.
Da aber diese Luft auf 100 Kz. 3 Kz. Stickl. enthielt; so müssen wir das Gewicht dieser 3 Kz. abziehn, und das Resultat wird uns das Gewicht von 97 Kz. reiner Lebensluft geben. Nach den Angaben des Hrn. Lavoisier, über das Gewicht der Stickluft, haben wir für das von 3 Z. 0,44444 ✕ 3 = 1,33332
und folglich bleibt für das Gewicht der 97 Kz. reine Lebensluft 47,91668

woraus folgt, daß jeder Zoll reine Lebensluft, bey einem Drucke von 28 Z. und einer Temp. von 14°, wiegt 0,493986 Gr.
denn 97 : 47,91668 :: 1 : ✕ und ✕ = 0,493986, welche Zahl multiplicirt mit 12570,942 giebt, als Gewicht der zu dem erhaltenen Wasser angewandten Lebensluft, 6209,869 Gr. Diese Summe mit dem Gewichte des entzündlichen Gas's, welche zu unsern Versuchen diente, verbunden, macht 7249,227 Gr. = 12 Unz. 4 Qu. 49,227 Gr.; allein wir erhielten 12 U. 4 Qu. 45 Gr. Wasser; es ist also 4,227 Gr. Verlust.

Bemerkungen. Aus obigen eudiometrischen Angaben erhellet, daß die Lebensluft, welche wir anwandten, nur 415,256 Kz. Stickluft enthielt; allein wir fanden am Ende des Versuchs 467 Kubikz. Der Ueberschuß der Stickluft beträgt also 51,744 Kz., und er kam wahrscheinlich von der kleinen Menge at-

mo-

mosphärischer Luft, die im Augenblicke der Anfüllung in den innern Cylindern blieb; denn ob wir gleich, um dieselben gut zu reinigen, vorher durch den einen Lebensluft, durch den andern inflammable Luft streichen ließen, und diese erste Portion verlohren; so war es doch unmöglich, die in den kegelförmigen Theilen, und einem kleinen Theile der Haube (Calotte) befindliche atmosphärische Luft zu vertreiben. Von dem entzündlichen Gas konnte dieser Ueberschuß nicht kommen; denn wir fanden durch genaue Versuche, daß sie keine Stickluft enthielt. Es ist fast unmöglich, dieser kleinen Inconvenienz ganz abzuhelfen, da die innere Röhre mehr erhaben seyn muß, als die Ränder des äußern Cylinders, damit das Wasser nicht hineinkommen könne; doch kann man sie beträchtlich vermindern, wenn man das Waschen öfters wiederholt.

§. 22. Das erhaltene Wasser wurde von den Commissarien der Akademie mit der größten Sorgfalt geprüft. Es gab kein Zeichen von Säure, und röthete weder das mit Veilchen, noch das mit Pappeln gefärbte Pappier. Mit etwas Kalksalpeter machte es weder Niederschlag noch Trübung. Seine specifische Schwere war gegen destillirtes Wasser, wie 18671 zu 18670.

§. 23. Man muß, um das Verhältniß beyder Gasarten mit der größten Genauigkeit zu bestimmen, beyde bey gleicher Temperatur, (vorzüglich der von 10°,) anwenden; denn sonst hat man mehr oder

minder

minder beträchtliche, von der Ausdehnbarkeit herrührende, Reduktionen zu machen, welche bis jetzt ungewiß sind, da die Gesetze noch nicht gut bestimmt sind, welchen diese Eigenschaft, in Rücksicht daurend flüssiger Körper, gehorcht.

Um diese Reduktionen zu vermeiden, wollen wir wieder eine Temperatur von 14°, und einen Druck von 28 Z. der Gasarten, welche die Wassererzeugung erfordert, annehmen; denn so haben wir bey der Lebensluft gar keine, und bey dem entzündbaren Gase nur eine Reduktion von $\frac{1}{2}$° zu machen, und kommen so gewiß der Wahrheit am nächsten.

Das Volumen der letztern war, bey einem Drukke von 28 Z., und der Temperatur von $13\frac{1}{2}$°, 25963,563 Kubikz.; dividirt man diese Zahl, wie schon gesagt, mit 238,6, so erhält man den Quotienten 108,81, dessen Hälfte 54,405 Kubikz. zu 25963,563 giebt die Summe 26017,968, welche den Raum vorstellt, den das entzündbare Gas, welches zur Mischung des von uns erhaltenen Wassers kam, bey einer Temperatur von 14°, und demselben Drucke gehabt haben würde.

Bey dieser Temperatur und Drucke war das Volumen der Lebensluft zur Wassererzeugung 12570,942 Kubikzoll. Wir können daher schließen, daß die Räume der zur Wassererzeugung nöthigen Lebensluft und des entzündlichen Gas's sich bey dieser Temperatur und Drucke verhalten, wie 12570,942 zu 26017,968, oder wie 1 zu 2,069.

§. 24.

§. 24. Theilt man 25963,563 durch 2386, so erhält man zum Quotienten 108,81, welcher, mit $3\frac{1}{2}$ multiplicirt, das Produkt 380,835 giebt. Wird letztere Zahl von 25963,563 abgezogen, so bleibt 25582,73 übrig, welche Zahl den Raum in Zollen ausdrückt, den das entzündbare Gas bey einer Temperatur von 10°, und einem Drucke von 28 Z. eingenommen haben würde.

Das Volumen der angewandten Lebensluft war bey 14° Temperatur und 28 Zoll Queckſilberhöhe, 12570,942 Kz; durch 442,5 dividirt, giebt dieſe Zahl den Quotienten 28,4, der, mit 4 multiplicirt, das Produkt 113,6 giebt. Zieht man nun dieſe Zahl von 12570,942 ab, ſo bleibt 12457,342 Kz., welche den Raum vorſtellt, den die Lebensluft bey der Temperatur von 10° und der Barometerhöhe von 28 Z. gehabt haben würde.

Durch Vereinigung beyder Reſultate können wir ſchließen, daß die zur Waſſererzeugung nöthigen Räume der Lebensluft und des entzündlichen Gas's ſich bey der Temperatur 10° und Queckſilberhöhe 28 Z. ſich verhalten, wie 12457,342 : 25582,73 oder wie 1 : 2,052.

§. 25. Annäherungen der Reſultate dieſer Abhandlung, reducirt auf die Temperatur von 10° und dem Druck von 28 Z.

Volumen des entzündlichen Gas's zur Waſſererzeugung	25582,730 Kz.
Volumen der Lebensluft	12457,342
zuſammen	38040,072 Kz.

Ein

Ein Kubikz. einer, durch Auflösung des Zinks in der Mischung von 7 Theilen Wasser und 1 Theil concentrirter Vitriolsäure erhaltenen, und in kaustischem Alkali abgewaschenen *) entzündbaren Gas, wiegt 0,041045383. **)

Ein

*) Diese Erklärung ist nöthig, da, wie oben gesagt, die auf diese Art erhaltene Luft etwas Kohlenstoff enthält. Das Gewicht desselben abgezogen, bleibt als Gewicht 10 Kz. reines entzündbares Gas, bey obiger Temperatur und Druck 0,040635 eines Grans. Nach Hrn. Lavoisier wiegt 1 Kz. dieser Luft, bey derselben Temperatur, nur 0,03539 eines Grans. Der Unterschied zwischen beyden Resultaten 0,005245 eines Grans, kömmt wahrscheinlich daher, daß Hr. Lavoisier bey der Temperatur von 10° arbeitete, wir hingegen, da wir bey der von 13½° arbeiteten, eine Verbesserung machen mußten, die nicht ganz genau seyn kann, da sie auf den so unbestimmten Gesetzen von der Ausdehnbarkeit der Gasarten beruht.

**) Theilt man 0,040452 mit 238/6, und fügt, nachdem man den Quotienten 0,000169538 mit 3/5 multiplicirt hat, das Produkt davon 0,000593383 eines Grans zu 0,040452000; so erhält man davon die Summe 0,041045383 eines Grans.

Man dividirt mit 238/6, weil wir diese Zahl oben für die Ausdehnbarkeit des entzündbaren Gas's gewählt haben; multiplicirt den Quotienten mit 3/5, weil bey unsern Versuchen das Gewicht dieser Luft, bey der Temperatur von 13½° bestimmt wurde; die Verbesserung geschieht durch Addition, weil eine Gasart bey gleichem Volumen um so mehr wiegen muß, je mehr er in einen kleinen Raum beschränkt ist.

Ein Zoll reiner Lebensluft, ohne beygemischte Stickluft, wiegt *) 0,4984512, **) 25582,73 Kz. entzündliches Gas, welches zur Wassererzeugung diente, wiegen 1039,358 Gr. ***)

Die

*) Nach Hrn. Lavoisier wiegt 1 Zoll reine Lebensluft 0,5069400 eines Grans. Der Unterschied von 0,0084888 eines Grans zwischen beyden Resultaten kommt höchst wahrscheinlich aus der oben angezeigten Ursache. Diese Verschiedenheiten verändern aber unsere Resultate in nichts; denn wir bestimmten das Gewicht unserer Gasarten bey der Temperatur, bey welcher wir sie anwandten.

**) Dividirt man 0,493986 mit 442,5, und fügt, nachdem man den Quotient 0,0011163 mit 4 multiplicirt hat, das Produkt davon 0,0044652 zu 0,4939860; so erhält man wirklich die Summe 0,4984512.

Man nimmt hier die Zahl 0,493986, und nicht die 0,4925, weil erstere das Gewicht eines Kubikz. reiner Lebensluft, die zweyte hingegen das Gewicht eines Kubikz. einer aus 97/100 Lebens- und 3/100 Stickluft bestehendem Luft, vorstellt.

Man dividirt mit 442,5, weil uns diese Zahl, wie wir oben sahen, die Ausdehnbarkeit der Lebensluft vorstellt; man multiplicirt endlich mit 4, weil wir bey der Temperatur von 14° arbeiteten.

***) Multiplicirt man 25583 mit 0,041045383; so erhält man zum Produkte 1050,064, wovon aber noch die 11 Gr. Kohlenstoff, welche unser entzündliches Gas enthielt, abgezogen werden müssen. Alsdann bleibt als Gewicht des wirklich in die Mischung des Wassers gekommnen entzündlichen Gas's 1039 Gr. Multiplicirt man die 25583 Kubikz. mit 0,040635, (so viel nämlich jeder Kz. reine Lebensluft wiegt,) so erhält man ebenfalls 1039 Gr.

Die 12457,342 Kz. Lebensluft, welche zur Wassererzeugung diente, wiegen 6209,869 *)

zusammen 7249,227 Gr.

Diese sind gleich 12 U. 4 Qu. 49,227 Gr.

an Wasser wurde erhalten 12 U. 4 Qu. 45 Gr.

Verlust 4,227 Gr.

100 Gran Wasser enthalten:

Sauerstoff 85,662 Gr.

Wasserstoff 14,338 »

zusammen 100,000 Gr. **)

Es verhält sich also das Gewicht des Wasserstoffs zu dem des Sauerstoffs, in der Mischung des Wassers, wie 14338 zu 85662.

Ein Pf. Wasser ist folglich zusammengesetzt aus:

Sauerstoff 0 Pf. 13 U. 5 Qu. 46,67 Gr. ***)

Wasserstoff 0 » 2 » 2 » 25,33 »

1 Pf.

Die Volumina der Lebensluft und des entzündlichen Gas's, die zur Wasserzusammensetzung nöthig sind, verhalten sich wie 1 zu 2,052, ****) und man muß,

*) 12457 mit 0,4984514 multiplicirt, giebt wirklich beynahe 6209.

**) Wir haben diese beyden Proportionen:

1. 7249,227 : 1039,358 :: 100 : x und x = 14,338.
2. 7249,227 : 6209,869 :: 100 : x und x = 85,662.

***) Wir haben folgende beyde Proportionen:

1. 7249,227 : 1039,358 :: 9216 : x und x = 1321,33.
2. 7249,227 : 6209,869 :: 9216 : x und x = 7894,67.

****) Wir sehen oben, daß bey der Temperatur von 14° diese beyden Volumina sich verhalten = 1 : 2,069.

muß, um ein Pfund Wasser zu erhalten, verbrennen:

reine Lebensluft	15837 Kz.
entzündbares Gas	32523 "
zusammen	48360 Kz. *)

§. 26. Man darf keine der angegebenen Vorsichtsregeln vernachläßigen, wenn man den Versuch von der Verbrennung des entzündbaren Gas's in verschlossenen Gefäßen genau machen will; denn das Vergessen einer einzigen kann eine sehr beträchtliche Verschiedenheit in den Resultaten verursachen.

Unser Versuch dauerte 185 Stunden, während welcher Zeit wir nicht einen Augenblick davon gingen, und immer beschäftigt waren. Aber diese kleinen Schwierigkeiten dürfen keinen abschrecken; denn wer diese Arbeit genau gemacht hat, kann hernach auch die feinste chemische Untersuchung mit Erfolg unternehmen.

Der Grund, warum das von uns erhaltene Wasser nicht sauer war, lag darin, daß, da die Verbrennung so gelinde war, die zur Verbindung der Stickluft, (von welcher sich am Ende des Versuchs 467 Kubikz. im Ballon fanden,) mit der Lebensluft nöthige Temperatur fehlte. Ich werde in einer eigenen Abhandlung beweisen, daß man während der Verbren-

 nung

*) Alle diese Angaben setzen eine große Reinigkeit der Lebensluft und des entzündlichen Gas's voraus.

nung des entzündlichen Gas's mit derselben Lebensluft, willkührlich das Salpetersaure (Acide nitreux) erhalten oder nicht erhalten kann. Enthalten die Luftarten, welche man zu diesem Versuche anwendet, keine Stickluft; so erhält man, selbst bey der heftigsten Verbrennung, das Salpetersaure nicht, weil ein zur Erzeugung dieser Säure nöthiger Grundstoff fehlt: enthalten sie aber dieselbe, so erhält man Salpeterluft, wenn die Verbrennung heftig genug war, um die zur Verbindung der Stickluft mit der Lebensluft nöthige Temperatur hervorzubringen.

Die Ursache, warum die Luftsäure, welche sich am Ende des Versuchs im Ballon fand, sich nicht mit dem Wasser verbunden hatte, liegt darin, daß zu dieser Verbindung immer eine gewisse Bewegung erfordert wird, und die Luft im Ballon in einer völligen Ruhe war.

Wenn man Salpetersäure erhält, so muß man von der Menge der angewandten Lebensluft das abrechnen, was zur Bildung derselben diente. Diese Correktion ist, obgleich an sich gering, doch immer etwas schwankend, da man den Grad der Versauerung (oxigénation) von jener nicht weiß. Man mache daher die Verbrennung so langsam, wie möglich, nicht nur damit sich keine Salpetersäure bilde, sondern auch, um die Verklebungen nicht zu sehr zu erhitzen, und um Zeit zu haben, die Verbrennung gehörig zu unterhalten.

Vorzüglich mache man nicht öfters einen leeren Raum, denn dies ist eine reiche Quelle von Irrthümern.

mern. Wenn die Lebensluft nun $\frac{3}{100}$ Stickluft enthält, und der Raum des Ballons, in welchem man die Verbrennung macht, ohngefähr 1200 Kz. faßt, so kann man die Verbrennung 200 Stunden fortsezzen, und, ohne genöthigt zu seyn, einen leeren Raum zu machen, 12 — 14 Unzen Wasser erhalten.

Ist der mit dem entzündlichen Gas in Verbindung stehende Hahn geschlossen, so muß man während einiger Stunden den Hahn, welcher zu der Lebensluft gehört, nicht berühren, damit nach der Verdichtung der Gasart, die der Ballan enthält, keine Leerheit darin entstehe.

Nach dem Delutiren des Ballons warte man einige Augenblicke, ehe man ihn wiegt; denn es ist einige Zeit nöthig, ehe die atmosphärische Luft die schwerere Lebensluft vertreibt. Nachdem man ihn alsdann gewogen hat, nimmt man das Wasser daraus, trocknet ihn, und wiegt ihn von neuem; die Verschiedenheit zwischen beyden Wiegen zeigt die Menge des erhaltenen Wassers an. *)

*) Auszug eines Briefs aus Schemnitz, von den Herren Microszewski und Bienkowski, (Ann. de Chim. T. 9. p. 51.) vom Herrn Klaproth, (l. c. 53.) vom Hrn. Jacquin dem jüngeren, (l. c. 54.); sie betreffen alle die Unrichtigkeit der Versuche zur Metallisation der Erden. C.

VII.

Mittel, um mehrere spathartige Bleyerze von Schwerspathen, womit sie zuweilen verwechselt werden, zu unterscheiden.

Vom Hrn. Pelletier.*)

Die Mineralogen ordneten, ehe sie von der Natur des Schwerspaths besser unterrichtet waren, mehrere Arten desselben unter die Bleyspathe; z. B. den vom Lorenz Gegentrum, bey Freyberg in Sachsen, welchen Woufle untersucht hat. Weil die Schwere, äussere Ansicht, Härte und Krystallisation dieser beyden, in Absicht der Bestandtheile so unähnlicher Substanzen, ähnlich ist; so würde der ohnlängst entdeckte Bleyvitriol von Pans-Montain in Anglesey ohne Witherings Untersuchung, seinem äußern Verhalten nach, gewiß zu den Schwerspathen gezählt worden seyn.

Mehrere franz. Mineralogen theilten ihre Zweifel über die Natur dieses Bleyvitriols, seiner Aehnlichkeit mit Schwerspathen wegen, mir mit. Die Kleinheit des Stücks, welches ich davon besaß, erlaubte mir keine chemische Analyse, und auf der Kohle wurde es durch das Löhtrohr nicht reduzirt; ich sah mich also genöthigt, andere Mittel zu suchen. Dies Mittel versprach mir die flüchtig-alkalische Schwefelleber.

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 56.

leber. Ich nahm einen kleinen Krystall von dem Bleyvitriol, pülverte ihn, und goß 2 Tropfen der flüchtigen alkalischen Schwefelleber darauf. Die weiße Farbe des Pulvers wurde gleich in ein schönes Schwarz verändert. Ich wiederholte den Versuch mit Schwerspath: allein es kam keine Veränderung der Farbe zum Vorschein. Nachher unterwarf ich mehrere erdigte und salzigte Bleyerze dieser Probe, und alle wurden schön schwarz; da hingegen die Farbe der Schwerspathe nicht verändert wurde. Auch die luftsaure Schwererde, die der D. Withering zu Alston-moor in England fand, änderte dadurch ihre Farbe nicht. Es folgt hieraus, daß die Mineralogen die flüchtig-alkalische Schwefelleber nützlich und sicher anwenden können, um die vitriol- phosphor- und luftsauren Bleyerze von Schwerspathen, die damit verwechselt werden könnten, zu unterscheiden.

VIII.

Bemerkungen über die elektrischen Eigenschaften des Boracits.

Vom Hrn. Abt Hauy. *)

Nur von zweyen wirklich verschiedenen Steinarten, dem Turmalin und Topas von Brasilien, kannte man bis jetzt die Eigenschaft, durchs bloße Erwärmen, ohne Hülfe des Reibens, elektrisch zu werden; denn der Schörl von Madagaska, der Smaragd und Sapphir von Brasilien u. a., von welchen man eben diese Eigenschaft angab, sind nur Abarten des Turmalins.

Der Abt H. nahm vor einigen Jahren die genannte Eigenschaft an einer dritten Substanz von ganz verschiedener Natur, dem krystallisirten Gallmey (calamine), **) wahr; allein bey allen andern bekannten Mineralien, die er damals auf dieselbe Art untersuchte, bemerkte er diese Eigenschaft nicht, bis er sie kürzlich mit merkwürdigen Nebenumständen in den Krystallen des Boracits wiederfand.

Diese Krystallen sind Vielecke mit 22 Seiten, welche man als unvollkommene Würfel, die an ihren 12 Rändern mit so viel verlängerten Fünfecks, und an 4 von ihren rechten Winkeln durch regelmäßige Sechs-

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 59.

**) Memoir. de l'Acad. des Scienc. Ann. 1785. p. 206.

Sechsecke ersetzt sind, betrachten kann. Herr Westrumb sagt in seiner genauen Untersuchung *) dieser Krystalle, daß sie 26 Flächen hätten, welches voraussetzt, daß an denen, welche dieser berühmte Scheidekünstler beobachtete, alle 8 rechte Winkel des Würfels unvollkommen waren, statt daß an denen, welche Hr. H. in Händen hatte, dies nur bey vieren der Fall war. Vielleicht hat auch Hr. Westrumb das Daseyn der vier andern Sechsecke, statt der vier rechten Winkel, vorausgesetzt, um so, in Gedanken, diesen Krystallen das größte Ebenmaaß zu geben.

Es ist bekannt, daß die Elektricität des Turmalins und Topases sich in der Direktion einer Axe, welche durch die rechten Winkel der beyden Spitzen des Krystalls gehen würde, zeigt, so daß die eine dieser Spitzen stets positiv, die entgegengesetzte stets negativ ist. Bey den Krystallen des Boracits kann man aber vier verschiedene Axen annehmen, wovon jede durch zwey entgegengesetzte Winkel des polyedrischen Würfels, oder, was gleich viel sagt, durch den Mittelpunkt einer sechseckigen Fläche und die Sätze des rechten entgegengesetzten Winkels geht. Die Elektricität der Sechsecke fand Hr. H. stets positiv, und die der entgegengesetzten Winkel negativ.

Er ist geneigt, aus dem Gesagten zu schließen, daß die vierfache Verbindung der beyden Elektricitäten in den Krystallen des Boracits, von der Figur der

*) Annal. de Chim. 1789. Vol. II. p. 101.

Krystalle selbst abhange, deren Ebenmaaß so ist, daß man keinen Grund hat, die eine der Linien, welche durch zwey rechte entgegengesetzte Winkel des Würfels gezogen werden kann, mehr, als die andre, für die wahre Axe des Krystalls anzusehn; so, daß, wenn die doppelte Elektricität in der einen dieser Linien Statt hat, es natürlich ist, daß sie eben sowohl in den drey andern Linien Statt finden müsse, so gut, wie in dem Turmalin und Topasen, welche, da sie in, mit pyramidalischen Spitzen begränzte, Prismen krystallisirt sind, nur eine Axe, und also nur eine einzige Direktion haben, nach welcher sich die beyden Elektricitäten richten.

Der Verf. bedient sich zu Versuchen dieser Art eines sehr einfachen Apparats. Wenn es nur darauf ankommt, die elektrische Eigenschaft eines erwärmten Steins im Ganzen zu bestätigen, so nimmt er eine aus Messingdraht gemachte Nadel, welche an beyden Enden durch zwey kleine Kugeln begränzt wird, und die, gleich einer Magnetnadel, durch Hülfe einer Kappe, auf der Spitze einer starken Stecknadel, die mit dem untern Theile auf einem Fuße von demselben Metalle fest ruht, beweglich ist. Man nähert den Stein einer der Kügelchen von der Seite, sie wird sogleich angezogen, und dadurch eine kreisförmige Bewegung der Nadel bewirkt. Um aber den verschiedenen Zustand der positiven und negativen Elektricität, in welchem sich die verschiedenen Theile eines Körpers befinden, bestimmen zu können, nähert Hr. Abt H. diese Körper einem Faden von schwarzer Seide, von 3 — 4

Li-

Linien Länge, der an einem Ende einer Stange Siegellack, die durch Reiben elektrisirt worden, befestigt ist. Dies giebt im andern Theile der Seide eine negative Elektricität, und die Seide wird angezogen oder zurückgestoßen werden, je nachdem man einen Körper nähert, der auf der Seite positiv oder negativ ist.

Die oben erwähnten Wirkungen zeigen sich nur dann, wenn die, den Krystallen des Boracits mitgetheilte, Wärme nicht eine gewisse Gränze überschreitet, zu welcher man sie wieder zurückkehren lassen muß. Dies ist beym Turmalin und Topas eben so. Durch das Reiben wird der Boracit zwar auch, aber weit schwächer, elektrisirt.

Auszüge aus den Abhandlungen der Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

IX.

Der Herren Abr. von Stipriaan, Luiscius und D. Bondt Untersuchung und Vergleichung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stutenmilch, nach ihren physischen und chemischen Eigenschaften. *)

III. Zerlegung der Ziegenmilch.

Wir nahmen sie im Sommer von einer vierjährigen Ziege, welche frisches Gras fraß, und schon dreymal, das letztemal sechs Wochen vorher, Junge gebracht hatte.

Sie ist, wie gewöhnlich, weiß, von einem eigenen Geruche, von einem besondern, süßlichen, etwas fetten, angenehmen Geschmacke, und von einer eigenthümlichen Schwere, welche sich zu derjenigen des Wassers = 1036 : 1000 **) verhält.

Ueber

*) Memoir. de la Soc. de Medec. à Paris. p. 1787. et 1788. p. 525-614.

**) In der Urschrift steht 1636 : 1000; aber wir vermuthen hier einen Druckfehler. A.

Ueber schwachem Feuer giebt sie einen angenehmen Milchgeruch von sich; bald darauf zieht sich ein Häutchen darüber; allmählig spielt ihre Farbe in die pomeranzengelbe. Wenn endlich alle Feuchtigkeit zerstreut ist, so schmelzt der öhligte Theil, und das Uebrige klumpt sich so fest zusammen, daß es sich kaum mehr in Wasser auflöst.

Vom Vitriolöhle gerinnt die Milch plötzlich, ohne jedoch, wenn man nicht zu viel zugießt, oder Hitze dabey gebraucht, ihre Farbe zu ändern. Pottasche hebt dieses Gerinnen wieder auf. Vom Vitriolgeiste ändert sie sich nicht so schnell, und wird nur etwas kraus.

Von Salpetersäure gerinnt sie nicht so stark, wenn jene nicht sehr stark ist; ihre Farbe geht dabey in die gelbe über. Laugensalz hebt auch dieses Gerinnen bald auf.

Vom Salzgeiste gerinnt die Milch stark, je stärker er ist, desto stärker färbt sie sich dabey. Laugensalz hebt dieses Gerinnen nicht ganz auf.

So lange sie kalt ist, gerinnt die Ziegenmilch von Flußsäure nicht, wenn man davon auch noch so viel zugießt, wohl aber, wenn sie warm ist; inzwischen hebt Laugensalz auch dieses Gerinnen wieder auf.

Vom Sedativsalze gerinnt diese Milch nicht, sie mag kalt oder warm seyn, wohl aber, ohne daß das Laugensalz dieses Gerinnen wieder aufhebt, die Phosphorsäure.

Vom

Von gemeinem Essig sowohl, als von solchem, der durch Frost verstärkt oder durch Kreide gereinigt ist, gerinnt Ziegenmilch sehr stark; Laugensalz hebt dieses Gerinnen nicht ganz auf, aber die Milch nimmt dann eine schmutzig rosenrothe Farbe an.

Von Weinstein-, Zucker- und Sauerkleesäure gerinnt die Ziegenmilch stark; am stärksten von der letztern; Laugensalz hebt aber dieses Gerinnen wieder auf.

Auch vom Zitronensafte gerinnt sie; setzt man noch Laugensalz zu, so löst es zwar etwas von dem Klumpen auf; sie bleibt aber doch dick und krümlicht, und die Farbe geht in die gelbe über.

Feste Luft wirkt nichts, nur schien die Milch etwas dicker zu werden.

Pottasche scheint anfangs die Milch zu verdünnen, steht sie aber einige Zeit stille, so nimmt sie das Ansehn einer Gallerte an, und bringt man sie über das Feuer, so geht ihre Farbe in die röthliche, dann in die braune über, und es schwimmen Klümpchen darin.

Aetzsalz wirkt eben so, nur nimmt die Milch eine lebhaftere Farbe davon an. Läßt man jene Gallerte nur über Nacht stehen, so löst sich ein Theil davon wieder auf, und die Krümchen schwimmen oben.

Mineralisches Laugensalz verdünnet die Ziegenmilch, so lange sie kalt ist, so, daß sie, wenn sie einige Zeit steht, Rahm aufwirft. In der Wärme nimmt sie aber auch das Ansehn einer Gallerte, doch

nicht

nicht eher, als bis sie beynahe trocken ist, eine höhere Farbe an.

Gemeiner und ätzender Salmiakgeist verdünnen anfangs die Ziegenmilch, sieht sie aber einige Zeit, so nimmt sie das Ansehn einer Gallerte, und in der Wärme eine höhere, vom ätzenden Geiste vornämlich, eine röthliche Farbe an: auch hier zog sich ein sehr zähes Häutchen darüber.

Vom Kalkwasser gerinnt die Milch nicht, nur wird sie in der Wärme davon gelblich.

Die Mittelsalze, welche alle drey Laugensalze mit Vitriol-, Salpeter- und Kochsalzsäure erzeugen, auch Seignettesalz, geblättertes Essigsalz, Bittersalz, die Salze, welche Bittererde mit Kochsalz- und Salpetersäure bildet, selbst Kalksalpeter und Blutlauge, nach Klaproth's Vorschrift bereitet, ändern diese Milch nicht; eher noch scheinen sie die Milch zu verdünnen, als dick zu machen.

Von gereinigtem Weinsteine, wenn man sie damit kocht, und von Alaun gerinnt sie sogleich; vom Boraxe ändert sie sich nicht, so lange sie kalt ist; über dem Feuer färbt sie sich davon stärker.

Von Schwefelleber wird sie gelblicht; auch scheint sie nun ihren Rahm eher aufzuwerfen.

Bernstein- und Rübesaamenöhl, auch Naphtha, vereinigen sich nicht mit Ziegenmilch, und bewirken keine Veränderung darin.

Von

Von dem Aufgusse der Galläpfel, der Granatenschale und Granatenblüthe, und der Fieberrinde, gerinnt Ziegenmilch nicht, sie mag kalt oder warm seyn; von letzterm nimmt sie eine schwach pomeranzengelbe Farbe an.

Von höchst gereinigtem Weingeiste, auch wenn er Sedativsalz in sich aufgelöst hat, gerinnt die Milch kaum, man müßte denn ein dünnes krümliches Häutchen auf ihrer Oberfläche dafür nehmen, aber schnell und stark vom Kampfergeiste.

Von ätzendem Sublimate und einer Auflösung des weißen Arseniks in Wasser ändert sich diese Milch nicht; sogleich aber gerinnt sie vom Zinkvitriol, vom Kupfervitriol und Grünspankrystallen, vom Bleyessig und der Auflösung des Bleyes in Scheidewasser, so wie von derjenigen des Zinns in Königswasser und des Eisens in Salzgeist und Essig, langsamer vom Eisenvitriol und der Auflösung des Wismuths in Salpetersäure.

Auch von der Auflösung des Goldes in Königswasser gerinnt Ziegenmilch sogleich mit gelblicher Farbe, und zeigt nach einigen Tagen ein, wie Gold glänzendes, Häutchen auf der Oberfläche, eben so gerinnt sie sogleich von der Auflösung des Silbers und Queckfilbers in Scheidewasser; von der ersten nimmt sie anfangs eine gelbe, in der Folge eine schwärzliche, von der letztern eine hochrothe Farbe, welche nach und nach in die Purpurfarbe übergeht.

Auch von Kälbermagen gerinnt Ziegenmilch leicht, noch leichter wenn sie warm ist.

Sechzig Loth Ziegenmilch gaben bey der Destillation in schwachem Feuer auf mehreremale 24 Gran weniger als 29 Loth von einem klaren Wasser, das doch nach Milch roch und schmeckte; die Milch in der Retorte bekam bald ein Häutchen, das anfangs gelblich war, sich aber immer stärker färbte, und zuletzt braun wurde. Wir gaben nun das Feuer allmählig stärker; so gingen 34 Gran über 12 Loth von einer Feuchtigkeit über, die der vorhergehenden nahe kam, nur daß mit Lakmus gefärbtes Wasser davon schon etwas roth wurde; der Rückstand war nun viel dunkler gefärbt, und ausgehöhlt. Nun folgten zehn Loth einer etwas angebraunt riechenden Feuchtigkeit, die ihre saure Beschaffenheit schon deutlicher offenbarte, und die Farbe des mit Lakmus gefärbten Wassers, etwas auch die Farbe des Veilchensaftes in die rothe änderte. Was nun von der Milch noch zurück war, schien auf der Oberfläche sehr ausgetrocknet. Es ging nun noch ein Loth eines klaren, gelblichen, nach geröfteten Dingen riechenden, deutlich sauren Geistes über. Da wir mit der Destillation anhielten, so fing ein Oehl mit einem etwas gelblichen Geiste an überzugehen, und im allerheftigsten Feuer weiße Dämpfe mit einem dickeren braunen Oehle aufzusteigen; das Oehl in der Vorlage war braun, von scharfem angebranntem Geruche, und wog 10 Gran über 3 Loth; der Geist, der nur 1 Scrupel über 1 Loth wog, zeigte dadurch, daß der Veilchensaft davon grün, und aus

der Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser ein weißer Satz zu Boden geschlagen wurde, seine laugenhafte Art; die etwas schwammige, nicht abfärbende, hin und wieder glänzende, nirgends anhängende Kohle, welche zurückblieb, wog 40 Gran weniger, als 3 Loth: so war demnach bey dieser Destillation 1 Loth verlohren gegangen.

Die Kohle verlohr durch das Ausbrennen zu Asche 36 Gran weniger als 1 Loth am Gewicht, und diese griesliche Asche durch Aussüßen mit Wasser 17 Gran. Die Lauge, die wir so erhielten, gab, da wir beynahe alle Feuchtigkeit abgeraucht hatten, deutliche Spuren von feuerfestem Gewächslaugensalze und einige Salzspießchen.

Die Erde, welche nach dem Aussüßen zurückblieb, zeigte einige Eisentheilchen, welche der Magnet daraus anzog, und verpuffte mit reinem Salpeter in glühendem Salpeter ziemlich stark; wir ließen sie noch eine Stunde lang im Feuer, süßten sie nun mit reinem Wasser aus, und hatten so eine viel weißere Erde, welche nach dem Trocknen nur 2 Gran über anderthalb Loth wog. Sie brauste mit Vitriolgeist stark auf, und löste sich zum Theil darin auf; aus dieser Auflösung schlug Zuckersäure nichts zu Boden, wohl aber feuerfestes Laugensalz einen weißen Satz, der also Bittererde zu seyn scheint.

Um die Ursache des Verlustes zu ergründen, welchen die Ziegenmilch bey der Destillation erlitten hatte, nahmen wir die Destillation noch einmal mit 12 Loth

frischer Milch in der Luftgeräthschaft vor; die Luft, welche wir so erhielten, betrug 41 Zoll; die übrigen Produkte wogen zusammen, mit der zurückgebliebenen Kohle, 52 Gran über 11½ Loth. Von dieser Luft wurde Kalkwasser nicht trübe; ätzender Salmiakgeist nahm davon die Eigenschaft, mit Säuren aufzubrausen, nicht an; sie nahm durch Schütteln mit Wasser im Umfange nicht ab; als wir aber an eine damit gefüllte Flasche mit engem Halse ein brennendes Licht hielten, brach sie sogleich in Flamme aus. Es war also entzündbare Luft.

Sechzig Loth Ziegenmilch gaben, nachdem sie einige Zeit still gestanden hatten, 1 Quent. über 4½ Loth Rahm, und dieser durch Rühren, leichter als anderer Rahm, 1 Qu. über 2½ Lt. einer gelblichen, wohlschmeckenden Butter.

Sechzig Loth Ziegenmilch gaben uns, nachdem wir sie durch Kälbermagen zum Gerinnen gebracht hatten, einen weißen, nicht sehr festen Käse von gewöhnlichem Geschmacke, der, nachdem unter der Presse alle Molken ausgedrückt waren, 5½ Loth wog. Er erforderte eine stärkere Hitze, um geschmeidig zu werden; bey 130° (nach Fahrenheit) war er noch brüchig.

Die Molken hatten eine gelbgrünliche Farbe, einen eigenen angenehmen Geruch, einen süßlichen Geschmack, und eine eigenthümliche Schwere, welche sich zu derjenigen des Wassers verhielt = 1026 : 1000.

Wir klärten diese Molken mit Eyweiß ab, so daß sie nun klar wie Wasser waren, rauchten sie so weit ab, bis sie so dick als ein dünner Syrup waren, und erhielten so auf mehreremale nur 10 Gran weniger als 2 Loth Milchzucker. Aus den übrigen eingedickten Molken wollte nichts mehr anschießen. Wir kochten sie also so weit ein, bis alles, ohne anzubrennen, trocken war, und erhielten so noch 42 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth. In allem hatten also die Molken 32 Gran über $2\frac{1}{2}$ Loth in sich aufgelöst.

So hielten demnach 1600 Pf. Ziegenmilch 127 Pf. Rahm, 73 Pf. Butter, 146 Pf. Käse und 70 Pf. Milchzucker.

Drey Loth Butter aus Ziegenmilch gaben bey der Destillation anfangs bloßes klares Wasser, das doch nach Molken schmeckte, und 10 Gran über ein Qu. betrug; dann folgten Oehltropfen, welche sich nach und nach immer mehr, bis zur dunkelgelben Farbe, färbten; im heftigsten letzten Feuer stiegen sehr weiße Dämpfe auf. Nach dem Erkalten der Gefäße fanden wir in der Vorlage ein talgartiges geronnenes gelbbraunes Oehl, das wie ein brandigtes Gewächsöhl roch, und nur 15 Gran weniger, als 2 Loth, betrug. Unter diesem Oehle war ein etwas gelber Geist von einem unangenehmen angebrannten Geruche, und öhligtem saurem Geschmacke, von welchem der Veilchensaft etwas, das mit Lakmus gefärbte Wasser aber ganz roth wurde, 29 Gran übrt $\frac{1}{2}$ Loth. In der Retorte blieben 7 Gran von einer sehr schwammigen

gen Kohle zurück, die nirgends anhing; es waren also 29 Gran verlohren.

Der Käse, den wir zuvor recht abgewaschen, dann getrocknet hatten, löste sich leicht, und mit schmutziger Purpurfarbe im Vitriolöhle, nicht im Vitriolgeiste, auf; in starker Salpetersäure ganz mit gelber, in Kochsalzsäure größtentheils mit schwärzlicher Farbe; schwächere Kochsalzsäure nahm eine dunkelgrüne Farbe davon an. Pottasche wirkt nichts auf diesen Käse; aber in Aetzlauge löst er sich leicht auf; eben so wird er in einer sehr starken Lauge von mineralischem Laugensalze mit einiger Fäulung zu einer Art dünner Gallerte. Sehr leicht löst ihn gemeiner, und noch leichter ätzender Salmiakgeist, auf, doch ist die Auflösung trübe.

Sechs Loth dieses Käses gaben uns bey der Destillation zuerst einige Tropfen bloßes Wasser, dann einen laugenhaften schmutziggelben Geist von scharfem öhligtem Geruche, 10 Gran über $1\frac{1}{2}$ Loth; nachher bey stärkerem Feuer ein braunes Oehl von durchdringendem Geruche, theils dünn, theils dick, 1 Scrupel über $1\frac{1}{2}$ Loth, und mit ihm zugleich ein trocknes flüchtiges Laugensalz, welches, außer einigen, am Halse der Retorte hängenden, Spießchen, $1\frac{1}{5}$ Qu. über $\frac{1}{4}$ Loth betrug. In der Retorte blieben 50 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Loth von einer glänzenden, harten und schwammigen Kohle zurück; es waren demnach 2 Gran weniger, als $1\frac{1}{2}$ Qu., verlohren gegangen.

Die Kohle gab 1 Loth und 1 Qu. grauer Asche, aus welcher das Wasser keinen Geschmack auszog, und keine Spuren eines Mittel- oder Laugensalzes zeigte.

Die aus dieser Milch bereiteten Molken bekommen von der Auflösung des Goldes in Königswasser ein weißes Wölkchen, und setzen einen Goldring inwendig im Gefäße an; von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser werden sie trübe, zuerst weiß, dann schmutzigrosenroth; von der Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser lassen sie rosenrothe Flocken mit vielen Luftbläschen fallen; von ätzendem Sublimate sezzen sie einen dünnen weißen Ring inwendig am Gefäße an; von der Auflösung des Zinns in Königswasser werden sie trübe und weiß; von der Auflösung des Bleys in Scheidewasser trübe, aber mehr gelb; von Bleyessig fällt sehr vieler weißer Staub zu Boden; von Kupfervitriolöhl ändern sie sich kaum; etwas mehr von Grünspankrystallen und Eisenvitriol; von der Auflösung des Eisens in Salzgeist werden sie trübe und schmutziggelblich; von seiner Auflösung in Essig bekommen sie ein gelbes Wölkchen; von Zinkvitriol ein ganz dünnes weißes; von Vitriolgeist, von Alaun und mit Bittererde gesättigter Kochsalzsäure, werden sie nicht trübe; Zuckersäure schlägt einen weissen Staub daraus nieder; von Pottasche werden sie anfangs milchig, aber in der Wärme verschwindet diese Farbe wieder, es schwimmen deutliche Flocken umher, und es zeigt sich eine gelbe Farbe. Veilchensaft und mit Lakmus gefärbtes Wasser ändern von solchen Molken ihre Farbe nicht.

Von

Von 30 Loth solcher Molken erhielten wir durch Destillation zuerst auf mehreremal 34 Gran über 26½ Loth bloßes Wasser; was in der Retorte nun zurück war, war braun; dann folgten 1 Loth und ½ Qu. eines deutlich sauren Geistes, der nicht unangenehm schmeckte, und in vielen Eigenschaften dem Essig nahe kam. Endlich kam noch ein anderer, zwar auch saurer, aber brandigter Geist, dem Gewichte nach 55 Gr. über ½ Loth, und mit ihm zugleich 50 Gr. eines brandigten Oehls; die Kohle, welche zurückblieb, war unten glatt und etwas schwammig, und wog nur 3 Gr. weniger, als 1 Loth; es waren demnach 14 Gr. über 1 Qu. verlohren. Die Kohle brannte sich zu bräunlicher Asche; die Lauge, welche wir daraus zogen, schmeckte gesalzen, dabey etwas nach Pottasche, änderte die Farbe des Veilchensaftes in die grüne, und gab nach dem Abrauchen Krystallen, welche wie Küchensalz aussahen.

Der Milchzucker von dieser Milch wirft in offenem Feuer erstlich Blasen auf, bricht dann in Flamme aus, und läßt eine schwarzgraue Kohle nach sich. Zu seiner Auflösung hat er ohngefähr viermal soviel Wasser nöthig, als er selbst schwer ist. Diese Auflösung wird vom Kalkwasser und Vitriolgeiste nicht trübe, wohl aber mit weißer Farbe vom Bleyessig; eben so bekommt sie von Zuckersäure und von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser, ein weißes, von derjenigen des Queckſilbers in der gleichen Säure, ein rosenrothes Wölkchen.

Da die Molken von Ziegenmilch, wenn sie einige Tage lang an einem lauen Orte gestanden haben, leicht sauer werden, so verschafften wir uns, (nach Scheele'ns Vorschrift,) Milchsäure daraus; sie war goldgelb, schmeckte sehr sauer, und ließ, was wir bey der Milchsäure aus keiner andern Milch noch beobachtet haben, in wenigen Tagen eine Salzrinde zu Boden fallen.

Von dieser Säure wird Kalkwasser, die Auflösung des weißen Arseniks, des Kalksalpeters, des Zink- und Kupfervitriols, der Grünspankrystallen und des ätzenden Sublimats in Wasser, des Queckfilbers in Scheidewasser, des Goldes in Königswasser, des Eisens in Essig nicht trübe, nur wenig die Auflösung des Eisenvitriols in Wasser, und diejenige des Zinns in Königswasser. Trübe und weiß wird die Auflösung des Silbers in Scheidewasser, noch stärker die Auflösung des Bleys in dieser Säure und Bleyessig. Mit Pottasche gab sie ein staubiges Mittelsalz, mit mineralischem Laugensalze nur verwirrte Krystallen, mit flüchtigem Laugensalze keine.

Auf die oben erzählte Weise erhielten wir dann auch mit $2\frac{1}{2}$ Loth Scheidewasser aus einem halben Lothe Milchzucker Milchzuckersäure, in allem $\frac{1}{2}$ Quent., und nachher noch 6 Gran Zuckersäure in Krystallen. Der Milchzucker aus Ziegenmilch giebt also $\frac{1}{4}$ Milchzuckersäure.

Die letzten Tropfen, welche bey diesem Versuche über der Zuckersäure standen, schienen Salpeter zu

ent-

enthalten; denn Papier, das damit durchdrungen war, verpuffte, nachdem es getrocknet und angezündet wurde; dieser scheint entweder von freyem Gewächslaugensalze, das dieser Zucker enthält, oder vom Sylvischen Fiebersalze, welches durch die Salpetersäure zersetzt wird, herzurühren.

Um Phosphorsäure in dieser Milch zu entdecken, wählten wir hier den gleichen Weg, wie bey der Kuhmilch; wir kochten sie nämlich mit Salpetersäure, und sahen ganz den gleichen Erfolg, wie bey der Kuhmilch. Die Flüssigkeit wurde zuletzt mit ätzendem Gewächslaugensalze gesättigt, und Kalkwasser zugegossen; so fiel ein Satz zu Boden, den wir im Tiegel ausbrannten; der Essig löste dann allen freyen Kalk auf, und ließ nur einen kleinen Antheil zurück, der mit Phosphorsäure getränkt war.

Zwey Pfund frischer Ziegenmilch setzten wir in einer Flasche an einen lauen Ort, und etwas Sauerteig vom Becker zu, und schüttelten die Milch dreymal des Tages; schon am andern Tage stiegen einige, und so von Tage zu Tage mehrere Luftbläschen auf, zugleich wurde die Milch immer dicker und gleicher, hatte übrigens einen weichen (mollis) angenehmen Geruch; am zehnten Tage aber wurde sie dünner, es kamen mehrere Bläschen, und man konnte eine innere Bewegung wahrnehmen; am eilften Tage schien sich die Milch in den Schichten zu theilen, und roch durchdringend und weinartig; am vierzehnten war die Gährung vorüber. Die Milch gab nun bey der Destilla-

tion aus einer Retorte 6 Loth schwachen Branntewein, was zurückblieb, war milchig und sauer.

IV. Zerlegung der Eselinnenmilch.

Sie war mitten im Sommer von einer Eselin gemolken, die mit frischem Grase und Biertrabern gefüttert wurde.

Sie ist nicht so trübe als andere Milch, weißlich, von einem eigenen Geruche, im Geschmacke wenig süßlich, nebenher etwas salzig, und von einer eigenthümlichen Schwere, die sich zu derjenigen des Wassers verhält = 1023 : 1000. Sie giebt über schwachem Feuer ihren eigenen Geruch stärker von sich, überzieht sich dabey mit einem Häutchen, das bald wieder nachwächst, und nimmt, so wie sie austrocknet, eine gelbe, und bey stärkerer Hitze eine braune Farbe an.

Vom Vitriolöhle wird diese Milch zuerst dicker, dann gerinnt sie; von Salpetersäure gerinnt sie sogleich; aber in beyden Fällen löst Gewächslaugensalz die Klumpen größtentheils wieder auf. Es scheint nur der Rahm zu seyn, von welchem Stückchen herumschwimmen.

Von Kochsalzsäure gerinnt sie zu ganz zarten Krümchen; aber Laugensalz löst diese wieder auf.

Von Flußsäure und Sedativsalz ändert sie sich nicht, sie mag kalt oder warm seyn.

Von Phosphorsäure und Essig, wenn er durch Kreide gereinigt oder durch Frost verstärkt ist, gerinnt sie sehr stark; von gemeinem Essig nur zu ganz zarten Krümchen, welche Laugensalz mit schmutzigrosenrother Farbe wieder auflöst.

Von einer Auflösung der Zuckersäure in Wasser wird sie krümlicht; Laugensalz aber macht sie wieder gleichförmig flüssig.

Von Pottasche gerinnt diese Milch nicht, wenn sie kalt ist; aber in der Wärme entstehen Krümchen, und die Farbe geht stuffenweise in die gelbe, pomeranzengelbe und kastanienbraune über.

Von Aetzsalz wird diese Milch schön, so lange sie kalt ist, dick und ganz feinkrümlicht; über dem Feuer geht die gewöhnliche Farbenänderung vor.

Mineralisches Laugensalz macht auch diese Milch, wenn sie warm ist, krümlicht und pomeranzengelb, auch zieht sich ein zähes Häutchen darüber.

Von gemeinem Salmiakgeiste wird die Eselinnenmilch dünner, auch von ätzendem kaum verändert.

Vom Kalkwasser gerinnt diese Milch, weder so lange sie kalt, noch nachdem sie heiß gemacht ist; im letztern Falle zieht sich ein zähes Häutchen darüber, und die Farbe wird höher.

Von Mittelsalzen, sie mögen mit mineralischen oder mit Gewächssäuren erzeugt seyn, wird die Milch eher dünn, als dick; etwas, das ist der Fall vom Borax

rax, Kalksalpeter, Bittersalz, und der mit Bittererde gesättigten Salpeter- und Kochsalzsäure.

Von gesättigter Blutlauge ändert sie sich nicht; auch von Schwefelleber gerinnt sie nicht.

Streut man gereinigten Weinstein in diese Milch, so lange sie kalt ist; so gerinnt sie nicht, wohl aber wenn sie warm ist.

Von Leinöhl, Bernsteinöhl und Naphtha verändert sich auch diese Milch nicht; sie schwimmen blos darauf.

Aber stark gerinnt sie von höchst gereinigtem Weingeiste, auch wenn er Sedativsalz oder Kampfer in sich aufgelöst hat; im letztern Falle doch nicht ganz so stark.

Vom Lab gerinnt sie in der Wärme, wie andere Milch.

Eben so gerinnt sie von den Auflösungen des Bleyes, des Zinks, des Zinns, des Eisens, des Kupfers in mancherley Säuren; mit gelber Farbe von der Auflösung des Goldes in Königswasser, mit schmuzziggelber von derjenigen des Silbers in Scheidewasser, in der Wärme mit rosen- und purpurrother von der Auflösung des Queckstlbers in dieser Säure. Die Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser schlägt einen weißen Satz daraus nieder.

Von dieser Eselinnenmilch destillirten wir zwölf Loth aus einer Retorte, und erhielten so auf zweymal 1 Quent. und 6 Gran über 13 Loth bloßes Wasser,

Wasser, das ganz wenig ekelhaft roch, und zwar anfangs etwas milchig, aber nachher ganz klar war. Was in der Retorte zurückblieb, war gelb und braun, und hing fest am Glase. Wir gaben nun das Feuer stärker, und erhielten so 36 Gran weniger, als $1\frac{1}{2}$ Loth von einem gelblichen, sauren, brandigten Geiste. Was jetzt noch auf dem Boden der Retorte war, war in der Mitte aufgeschwollen, und hing am Glase an. Wir gaben nun das allerheftigste Feuer; so stiegen schwere weiße Dämpfe auf, und es gingen mit einigen Tropfen eines braunen, brandigten, zum Theil geronnenen Oehls, welche darauf schwammen, noch $1\frac{1}{2}$ Qu. eines Geistes über, der durch seinen Geruch und Geschmack, durch die graue Farbe, welche der Veilchensaft davon annahm, und durch den weißen Satz, den er aus der Auflösung des ätzenden Sublimats zu Boden schlug, seine laugenhafte Art deutlich zu erkennen gab. Die harte, glänzende, nicht abfärbende Kohle, welche zurückblieb, hing zwar noch etwas an, ging aber, als man die Retorte schüttelte, los; sie wog ein Loth. So war also nichts von der Milch verlohren gegangen.

Die Kohle brannte sich im offenen Feuer grau, und wog nur noch 9 Gran weniger, als $\frac{1}{2}$ Lt. Wir kochten diese Asche, nachdem sie zart abgerieben war, mit Wasser; die Lauge, die wir so erhielten, setzte, nachdem wir sie so weit abgeraucht hatten, daß nur noch wenige Tropfen übrig waren, kleine Kryställen von Sylvischem Fiebersalze ab; die übrige Flüssigkeit hielt feuerfestes Gewächslaugensalz, und gab, mit

Schei-

Scheidewasser gesättigt, Krystallen von gemeinem Salpeter. Aus der Erde, welche unaufgelöst zurückblieb, zog der Magnet einige Eisentheilchen an. Wir liessen 1 Qu. davon mit ganz reinem Salpeter in einem Tiegel verpuffen, laugten sie dann mit vielem Wasser aus, und trockneten sie; sie war grau, zeigte hier und da noch schwarze Theilchen, und wog nur noch 10 Gran; sie löste sich bis auf 1½ Gran in Scheidewasser auf; goß man zu dieser Auflösung Zuckersäure, die durch Laugensalz gesättigt war, so fiel viel Zuckerselenit nieder. Als nichts mehr niederfiel, seiheten wir die Flüssigkeit durch, und gossen Pottaschenlauge zu; so fiel Bittererde nieder, welche sich in Vitriolsäure auflöste.

Wir setzten 64 Loth Eselinnenmilch ruhig an einen kühlen Ort hin; sie warfen ½ Quent. weniger, als 2 Loth, Rahm auf, der gelblich-weiß, süß, und anfangs dünn war, aber nachher dicker wurde.

Diesen Rahm schüttelten wir in einem Fläschchen eine halbe Stunde lang, und sahen immer zu, ob sich keine Butter absondere, erhielten aber kein Gran davon; auch durch Kochen mit Wasser schied sich kein Tröpfchen Oehl: dieser Rahm verdirbt schwer; doch wird er nach einigen Tagen ein wenig sauer, aber, auch da wir ihn an einem lauen Orte stehen ließen, erst nach acht Tagen ganz wenig ranzig.

Nachdem der Rahm abgenommen war, setzten wir diese Milch hin, damit sie von selbst gerinnen mögte, und zween Tage nachher brachten wir sie über dem

dem Feuer beynahe zum Kochen; so schied sich der Käse vollkommen ab. Wir warfen nun alles zusammen auf Leinwand, und drückten die Molken behutsam durch; so hatten wir 40 Gran weniger, als $2\frac{1}{2}$ Loth Käse. Dieser war weiß, und zwar anfangs brüchig, hing aber nach dem Trocknen mehr zusammen. Durch öfteres Auswaschen mit kochend heißem Wasser bekam er Zähigkeit, und wurde nach dem Trocknen gleichsam zu Horn, blieb aber auch da viel spröder und weicher, als Käse von anderer Milch; auf glühenden Kohlen knisterte er, und roch wie Horn oder Nägel.

Die Molken sind ganz wenig milchig, schmecken süßlich, dabey etwas gesalzen, und haben eine eigenthümliche Schwere, die sich zu derjenigen des Wassers verhält = 1021 : 1000. Von der Auflösung des Goldes in Königswasser werden sie trübe, und lassen etwas Staub zu Boden fallen. Eben so werden sie von der Auflösung des Silbers in Scheidewasser trübe, und nach einiger Zeit bläulicht. Von der Auflösung des Zinns in Königswasser, von derjenigen des Bleys in Scheidewasser, von Bleyessig, Kupfervitriol, Grünspankrystallen, Eisenvitriol, auch von der Auflösung des Eisens in Salzgeist lassen sie weiße Flocken zu Boden fallen, noch mehr von der Auflösung des Eisens in Essig; von der Auflösung des Queckssilbers in Scheidewasser nehmen sie zugleich eine rosenrothe Farbe an. Von Vitriolsäure lassen sie etwas weißen Staub zu Boden fallen; von Zuckersäure werden sie trübe.

Diese

Diese Molken klärten wir mit Eyweiß ab; so waren sie vollkommen klar, gelblich, und von einem angenehmen süßlichen Geschmacke; ich rauchte sie ab, und erhielt so Milchzucker in kleinen, etwas gelblichen, weniger unter sich zusammenhängenden Krystallen, in allem 37 Gran weniger, als 2 Loth. Was nicht mehr in Krystallen anschießen wollte, rauchten wir ab, bis es trocken war; es war braun, und wog 9 Gran über 1 Loth. Alles zusammen also, was die Molken in sich aufgelöst hatten, betrug 28 Gran weniger, als 3 Loth. Der Milchzucker schmeckte süßlicht und dabey etwas gesalzen, gab, als wir ihn auf Kohlen streuten, zuerst einen Geruch nach angebranntem Zucker, dann nach angebranntem Mehl von sich, und wurde zu einer schwammigen Kohle. Was nach dem Anschießen der Krystallen übrig blieb, hatte, nachdem es trocken war, zwar den Geschmack des Milchzuckers, aber dabey einige Bitterkeit; es sah einem Gewächsextrakte ähnlich, und zerfloß an der Luft.

So hätten demnach 1600 Pf. Eselinnenmilch 47 Pf. Rahm, 53 Pf. Käse und 72 Pf. Milchzucker.

Die Milchsäure bereiteten wir auch aus dieser Milch auf die beschriebene Art; sie wurde aber schwer sauer; schon hatte sie mehrere Tage an einem lauen Orte gestanden, und schmeckte doch kaum sauer, auch stiegen keine Luftbläschen auf. Nach Verfluß eines ganzen Monats war sie aber sehr sauer, und nun verfertigten wir die Säure daraus. Diese war goldgelb, fast ohne Geruch, und von angenehmen saurem Geschmacke,

schmacke, machte zwar Bleyessig stark, aber Kalkwasser nicht trübe; wir sättigten sie mit mineralischem und mit Gewächslaugensalze, erhielten aber, als wir die Lauge abdampften, keine Kryſtallen, sondern ein gesalzenes zähes Wesen, wie Syrup.

Milchzuckersäure bereiteten wir auf die gewöhnliche Weise mit drittehalb Loth Scheidewasser aus einem halben Lothe Milchzucker von Eselinnenmilch. Wir erhielten so, unter den gleichen Erscheinungen, 31 Gran dieser Säure, aber nachher keine Kryſtallen von Zuckersäure; was über jener ersten Säure stand, blieb immer wie Syrup: 600 Theile Milchzucker gaben also 155 Milchzuckersäure.

Daß Berlinerblausäure auch in dieser Milch stecke, erhellt aus der Blutlauge, welche man aus ihrer Kohle erhält, wenn man sie mit Weinsteinsalz schmelzt. Als wir diese Lauge zu einer Auflösung des Eisenvitriols in Wasser goſſen, fiel ein starker graugrüner Satz zu Boden, und als wir auf diesen Salzgeist goſſen, hatten wir viel dunkles Berlinerblau.

Wir setzten 40 Loth Eselinnenmilch in einer Flasche an einen lauen Ort, und etwas Sauerteig zu, und schüttelten sie täglich drey bis viermal; schon den andern Tag fing die Milch an, dick zu werden; nach zween Tagen war sie stärker geronnen, und fing an, sauer zu werden; nach sechs Tagen roch sie widerlich, und gab, wenn man sie schüttelte, Luft, aber nur wenig, von sich. Kalkwasser wurde von solcher Milch, auch nach mehrern Stunden, nur wenig trübe, und

eine Flamme, welche wir an die Mündung der Flasche brachten, löschte sogleich aus. Nachdem die Gährung vorüber zu seyn schien, bewahrten wir die Milch in einer wohlverstopften Flasche noch einen Monat lang auf; noch hatten sich ihre Bestandtheile nicht ganz von einander getrennt; sie roch etwas geistig und schmeckte sauer. Wir erhielten nun durch eine Destillation, bey schwachem Feuer, ungefähr 4 Loth eines ganz schwachen Branntweins von unangenehmen säuerlichem Geruche und Geschmacke.

Zwölf Loth solcher Milch ließen wir mitten im Sommer ruhig in einer Flasche stehen; schon den andern Tag hatte sie das Ansehn einer Gallerte, auf welcher eine dünne Schicht Rahm lag; unter ihr waren die Molken, zu unterst die dicke Milch; nach drey Tagen war sie ganz geronnen, und in der Mitte zwischen dem Rahme und den ganz klaren Molken; sie roch nicht unangenehm süßlich, und die Molken schmeckten ganz wenig säuerlich; nach zwey Wochen fing sie an, übel zu riechen, ohne ihren Geschmack zu ändern, oder Luftbläschen zu zeigen; nach sechs Wochen war der Geruch nicht viel stärker, aber zugleich ranzig; nach eilf Wochen roch sie ranzig und flüchtig, und schmeckte gesalzen und nach Salmiak. Nun destillirten wir sie, und nahmen, als bey schwachem Feuer 3 Loth Feuchtigkeit übergegangen waren, die Gefäße aus einander. Diese Feuchtigkeit roch übel, und schmeckte sehr scharf nach Laugensalz, auch brauste sie sehr stark mit Säuren auf: die Milch war also in wahre Fäulung gegangen.

V.

V. Zerlegung der Schafmilch.

Die Schafmilch ist, wie andere, weiß und undurchsichtig, und hat eine eigenthümliche Schwere, die sich zur Schwere des Wassers verhält = 1035 : 1000, einen eignen Geruch und einen eignen süßlichen, dabey etwas fetten Geschmack; manchmal ist dieser auch, vermuthlich vom Unterschiede des Futters, roh, wie man ihn in mehrern Feuchtigkeiten, wenn sie noch nicht aufgekocht haben, wahrnimmt.

Setzt man diese Milch über das Feuer, so ziehen sich sogleich Häutchen darüber, allmählig wird sie immer dicker, und gegen das Ende nimmt sie eine pomeranzengelbe Farbe an; wenn alle Feuchtigkeit abgedampft ist, so schmelzt die Butter wie Oehl daraus; nun löst das Wasser fast nichts mehr davon auf.

Von Vitriol-, Salpeter- und Kochsalzsäure gerinnt diese Milch, sie mögen stark oder verdünnt seyn; auch Flußsäure äußert diese Wirkung, stärker, wenn die Milch warm ist; Pottasche löst aber die geronnenen Milchklumpen größtentheils wieder auf.

Sedativsalz wirkt auch nichts auf diese Milch, wenn man auch noch so viel davon zusetzt, sie mag kalt oder warm seyn; aber von Phosphorsäure, von Essig, sowohl von gemeinem, als von solchem, der durch Kreide gereinigt, oder durch Frost verstärkt ist, von Zucker- und Sauerkleesäure, vom Citronensafte, gerinnt diese Milch stark, auch wenn sie kalt ist; Pottaschenlauge löst aber die Klumpen zum Theil wieder auf.

Feste Luft ändert diese Milch nicht, wenn man sie damit vermischt, nur theilt sie ihr ihren eigenen Geschmack mit.

Mineralisches und Gewächslaugensalz machen die Milch krümlich, und das noch deutlicher, wenn sie damit gekocht wird; sie nimmt dann zugleich, vornämlich von letzterem, beynahe eine schwarze Farbe an; Aetzsalz wirkt eben so, nur ist die Farbe schön roth.

Von Salmiakgeist schäumt die Milch, und wird dünner, noch mehr von ätzendem, als von gemeinem; er verhindert das Gerinnen, befördert aber die Absscheidung des Rahms; gebraucht man dabey Wärme, so wird die Milch gelblich. Kalkwasser beschleunigt, wenn es in die kalte Milch gegossen wird, die Abscheidung des Rahms; ist die Milch warm, so bekommt sie ein zähes Häutchen, und kocht man sie damit, so nimmt sie eine höhere Farbe an.

Von vollkommen ächten Mittelsalzen, auch von gesättigter Blutlauge und von solchen, in welchen Bittererde einen Bestandtheil ausmacht, leidet die Milch keine Veränderung. Salmiak scheint sie zu verdünnen; vom Kalksalpeter gerinnt sie zwar nicht, so lange sie kalt, wohl aber, wenn sie warm ist. Borax erhöht nur ihre Farbe etwas, wenn er damit gekocht wird.

Vom Alaun gerinnt die Milch schon, so lange sie kalt, noch besser, wenn sie warm ist. Von gereinigtem Weinstein wird sie nur dicker, so lange sie

kalt

kalt ist, gerinnt aber gänzlich, wenn sie warm ist; auch von Schwefelleber gerinnt sie, wenn sie warm ist.

Bernstein- und Rübesaamenöhl, auch Naphtha, vereinigen sich nicht mit der Milch, und ändern sie nicht.

Auch der Aufguß von Galläpfeln, von Granatenschale und Granatenblüthe, und von Fieberrinde, ändert diese Milch nicht, sie mag kalt oder warm seyn; nur wenn sie einige Zeit nachher gestanden hat, wird man einige Krümchen darin gewahr.

Von höchst gereinigtem Weingeiste zeigen sich in dieser Milch sogleich Flocken, welche Laugensalz zum Theil wieder auflöst; hat er Sedativsalz in sich, so gerinnt die Milch doch nicht sehr stark, und in der Wärme zerschmelzt ein Theil des Milchklumpens wieder; vom Kampfergeiste wird diese Milch vielmehr dünner, und wirft ihren Rahm eher auf.

Von einer Auflösung des weißen Arseniks oder des ätzenden Sublimats in Wasser, gerinnt diese Milch nicht, sie mag kalt oder warm seyn, wohl aber, wenn man den letzten zart abgerieben darein streut. Eben so gerinnt sie sogleich und stark, bald mit dieser, bald mit jener Farbe, von der Auflösung des Zinns in Königswasser, von Grünspankrystallen, von Kupfer-, Zink- und Eisenvitriol, von der Auflösung des Eisens in Salzgeist und Scheidewasser, von der Auflösung des Bleyes in letzterem und vom Bleyessig; von der Auflösung des Wismuths in Scheidewasser wird sie

nur etwas krümlicht; von der Auflösung des Queckſilbers in dieſer Säure gerinnt ſie ſtark, und nimmt dabey eine roſenrothe Farbe an, die in die Purpurfarbe übergeht, auch von der Auflöſung des Silbers in eben dieſer Säure gerinnt ſie ſogleich, und nimmt dabey oben eine Bleyfarbe, unten eine ſchmutzigweiße an; von der Auflöſung des Goldes in Königswaſſer gerinnt ſie nach und nach; den andern Tag aber zeigt der geronnene Milchklumpen einen Goldring.

Vom Kälbermagen gerinnt auch dieſe Milch leicht.

Sechzig Loth Schafmilch deſtillirten wir aus einer Glasretorte, die wir in Sand gelegt hatten; zuerſt ging bloßes Waſſer, 46 Gr. über 15½ Loth, über; ſchon jetzt hatte die Milch auf dem Boden der Retorte an den Seiten eine höhere Farbe angenommen; auf dieſes Waſſer folgte auf mehreremale eine ſäuerliche Feuchtigkeit, 47 Gr. über 20 Loth; dann kam ein gelblicher, deutlich ſaurer Geiſt, 11 Loth. Nun gaben wir das Feuer nach und nach bis zur äußerſten Stärke; ſo kam zuerſt ein goldgelber Geiſt mit einigen Tropfen eines dünnen Oehls, dann ſehr ſchwere weiße Dämpfe, welche ſich bald in der Vorlage niederſenkten und zu Oehl verdickten. Nach Eröffnung der Gefäße fanden wir, daß der zitronengelbe trübe Geiſt in der Vorlage 34 Gr. über 4½ Loth betrug, und ſowohl durch ſeinen ſcharfen Geruch, als durch die grüne Farbe, welche der Veilchenſaft davon annahm, und den weißen Satz, den er aus der Auflöſung des ätzenden Sublimats in Waſſer zu Boden ſchlug, die Natur eines flüchtigen Laugenſalzes deutlich

lich an den Tag legte; das braune, ausnehmend scharf riechende Oehl, das mit ihm zugleich übergegangen und größtentheils geronnen war, wog 36 Gr. weniger, als 4½ Loth; die zurückgebliebene harte, geblätterte, nicht abfärbende Kohle, wog 34 Gr. über 3 Loth; es waren demnach nur 5 Gr. weniger, als 1 Loth, verlohren gegangen.

Die Kohle ließ nach langem Ausbrennen mit einem Abgange von 1 Loth und 4 Gr. eine graue Asche zurück; die Lauge, welche wir durch Kochen mit Wasser aus dieser erhielten, setzte, nachdem sie abgeraucht war, in der Kälte schöne Krystallen von Küchensalz ab; das übrige war Gewächslaugensalz.

Um auch den Stoff kennen zu lernen, der bey der Destillation durch die Fugen der Gefäße entwischt war, wiederholten wir die Destillation mit 12 Loth frischer Schafmilch in der oben beschriebenen Luftgeräthschaft, und gaben dabey das Feuer von einer Stuffe zur andern immer stärker. Am Ende betrug die Luft, die wir erhalten hatten, 43½ Zoll; sie machte Kalkwasser nicht trübe, nahm, wenn man sie mit reinem Wasser schüttelte, im Umfange nicht ab, aber brannte ziemlich lange, wenn man ein brennendes Licht davor brachte. Was sonst in die Vorlage übergegangen war, wog zusammengenommen mit der zurückgebliebenen Kohle 38 Gr. über 11½ Loth.

Wir ließen 60 Loth Schafmilch ruhig stehen; sie warf nach und nach gelblichen wohlschmeckenden Rahm auf, der, nachdem er behutsam abgenommen

war, nur 9 Gr. weniger, als 7 Loth wog, und durch Rühren nur 5 Gr. weniger, als $3\frac{1}{2}$ Loth einer festen, wohlschmeckenden, schneeweißen Butter gab.

Der Käse, den wir durch Lab aus diesen 60 Loth Schafmilch erhielten, wog, nachdem wir durch die Presse den größten Theil der Molken geschieden hatten, 55 Gran über 9 Loth; er war weiß und schneeartig; behandelte man ihn mit kochendem Wasser, so machte ein Theil davon mit dem Wasser gleichsam eine Saamenmilch; der dickere setzte sich zu Boden, und wurde so weich, daß man ihm jede Gestalt geben, und ihn in Fäden ziehen konnte; ließ man diese Fäden kalt und trocken werden, so sahen sie wie Pappier aus; so wäre demnach dieser Käse der geschmeidigste und zäheste.

Die Molken, die wir dabey erhielten, waren gelbgrünlich, von einem eigenen angenehmen Molkengeruche, und von einem süßlichen Geschmacke; ihre eigenthümliche Schwere verhielt sich zu derjenigen des Wassers = 1029 : 1000.

Diese Molken kochten wir so weit ab, bis sie so dick als ein Syrup waren, seiheten sie mehrmals durch, und klärten sie mit Eyweiß ab, rauchten sie noch weiter ab, setzten sie an einen kühlen Ort, und erhielten so auf zweymal 26 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Loth Milchzucker; er war zwar weiß und schmeckte süß, aber dabey etwas gesalzen und erdigt, war etwas zäh und die Krystallen, woraus er bestand, nicht so deutlich und schön. Die Flüssigkeit, welche über diesen Milch-

zucker

zucker stand, rauchten wir so weit ab, bis der Rückstand ganz trocken war, und erhielten so noch einen schmierigen, öhligten, zuckericht-salzigten Klumpen, dem Gewichte nach 25 Gr. weniger als 1 Loth; die Molken hatten also überhaupt 1 Gr. und $2\frac{1}{2}$ Loth in sich aufgelöst.

So hätten wir demnach aus 1600 Pfunden Schafmilch 185 Pfund Rahm, 93 Pfund Butter, 246 Pfund Käse, und 67 Pfund Milchzucker erhalten.

Drey Loth Butter gaben, als wir sie aus der Retorte destillirten, zuerst 1 Qu. einer ganz klaren säuerlichen Feuchtigkeit; bey stärkerem Feuer kamen weiße Oehltropfen, deren Farbe immer stärker, zuletzt braun wurde, zuletzt stiegen weiße Dämpfe auf, die sich zu weißem dickem Oehle verdickten. Bey dem Eröffnen der Gefäße war das Oehl größtentheils geronnen, schmutzig und dunkelgelb, von einem unangenehmen Fettgeruche, dem Gewichte nach 6 Gr. über 2 Loth; unter dem Oehle war ein zitronengelber, kaum damit verunreinigter, deutlich saurer Geist, 32 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth; in der Retorte blieben 7 Gr. einer sehr leichten äußerst schwammigen Kohle zurück. Es waren also 15 Gr. verlohren gegangen.

Der Käse löste sich, nachdem er gereinigt und sorgfältig ausgewaschen war, mit branner Farbe leicht in starker, aber nicht in verdünnter Vitriolsäure auf; Salpetersäure löst ihn, wenn sie stark ist, mit gelber Farbe, auch größtentheils, wenn sie verdünnt ist,

auf; recht starker Salzgeist löst ihn mit grünschwärzlicher Farbe auf; auch verdünnter zieht eine grüne Farbe daraus. Pottasche löst ihn nicht, wohl aber Aetzlauge innerhalb zween Tagen sehr leicht auf; von mineralischem Laugensalze schmelzt er gleichsam und fault schnell; Salmiakgeist, sowohl ätzender, als gemeiner, lösen ihn sehr leicht auf, doch nehmen sie davon eine milchige Farbe an.

Sechs Loth Käse gaben bey der Destillation nach einigen wenigen Wassertropfen sogleich flüchtiges Laugensalz; zuerst ging ein dergleichen gelblicher und öhligter Geist, nur 25 Gr. weniger, als 1½ Lt., über; dann folgte ein Oehl, das anfangs braun war, mit wenigem Geiste und trocknem flüchtigem Laugensalze; nach dem Erkalten und Eröffnen der Gefäße war jener fast ganz in Krystallen angeschossen, und wog 10 Gr. über ein halbes Loth, das Oehl aber nur 46 Gran weniger, als 2 Loth; die zurückbleibende glänzende, schwammige, doch etwas harte Kohle, 16 Gr. über 2 Loth; es waren also 45 Gr. verlohren gegangen. Aus der grauen Asche, welche die Kohle nach dem Ausbrennen zurückließ, zog zwar der Magnet einige Eisentheilchen, aber Wasser keine Salztheilchen aus.

Von den Auflösungen der Metalle in Säuren, als: von der Auflösung des Goldes und Zinns in Königswasser, des Silbers in Scheidewasser, des Kupfers und Eisens in Essig, des letztern in Salzgeist, von den Auflösungen des Kupfer-, Zink- und Eisenvitriols, so wie des ätzenden Sublimats in Wasser,

ließen

ließen die Molken Flocken zu Boden fallen; einen stärkern Bodensatz machten sie in dem Bleyessig und in der Auflösung des Bleys in Scheidewasser, den stärksten in der Auflösung des Bleys in dieser Säure; der Klumpen war rosenroth, und ging nach und nach in Purpurfarbe über. Von Vitriolsäure werden die Molken nur ganz wenig trübe; Zuckersäure schlägt einen weißen Staub daraus nieder; vom Alaun ändern sie sich nicht; aber von Pottasche werden sie trübe, und kocht man sie damit, so zeigen sich wenige weiße Flocken, die in einer pomeranzengelben Feuchtigkeit schwimmen.

Dreißig Loth dieser Flocken gaben, als wir sie destillirten, zuerst nur einen Gran weniger, als 24 Loth klaren Wassers, das doch einen unangenehmen Molkengeruch hatte; schon da fing der Rückstand an, braun zu werden; bey stärkerem Feuer folgte eine säuerliche Feuchtigkeit, nur 37 Gran weniger, als viertehalb Loth; bey noch stärkerem Feuer 27 Gr. über anderthalb Loth von einem gelblichen Geiste, der wie schwacher Essig schmeckte; endlich, bey der äußersten Stuffe des Feuers, 52 Gr. über ein halbes Loth von einem gelbrothen, flüchtig-laugenhaften Geiste; mit ihnen gingen 58 Gr. eines Oehls über, das theils leichter, theils schwerer, als dieser Geist war; die dichte geblätterte Kohle, welche zurückblieb, wog nur 2 Gr. weniger, als 1 Loth; es waren demnach von den Molken 23 Gr. über 1 Loth bey der Destillation verlohren gegangen. Die Kohle brannte sich im offnen Feuer zu schwarzgrauer Asche, aus welcher der

Mag-

Magnet Eisentheilchen, und kochendes Wasser Laugensalz auszog.

Der Milchzucker von dieser Milch schwillt im offenen Feuer auf, giebt dabey einen scharfriechenden Rauch, welcher der Nase und Augen wehe thut, und wird zuletzt zu einer glänzenden und schwammigen Kohle. Er erfordert viermal so vieles Wasser, als er selbst schwer ist, zu seiner Auflösung. Diese macht Kalkwasser und Bleyessig nur ganz wenig trübe, und läßt, auf Zugießen von Zuckersäure, nur etwas weissen Staub zu Boden fallen, schlägt aber mehr davon aus der Auflösung des Silbers in Scheidewasser, und rosenrothe Flocken aus der Auflösung des Queckſilbers in der gleichen Säure nieder.

Auch aus dieser Milch bereiteten wir, nach Scheele's Vorschrift, die Milchsäure. Die Schafmilch wird im Sommer sehr leicht sauer, meistens schon in 16—24 Stunden. Die daraus bereitete Säure war schwach safrangelb, roch wie Essig, und schmeckte sauer, aber nicht so angenehm, als Essig; sie änderte Kalkwasser, auch die Auflösung des Kupfers in Vitriolsäure und Essig, und diejenige der Kalkerde und des Queckſilbers in Scheidewasser nicht: die Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser, und diejenige des Goldes in Königswasser, des Eisens in Essig, und dessen sowohl, als des Zinks in Vitriolsäure, wurde nur wenig davon trübe; aber aus der Auflösung des Silbers und Bleys in Scheidewasser, aus Bleyessig, aus der Auflösung des Zinns in Königs-

nigswasser, schlug sie einen starken weißen Satz zu Boden.

Aus einem Quentchen Milchzucker von Schafmilch bereiteten wir mit anderthalb Loth Scheidewasser Milchzuckersäure; es stieg dabey ein sehr zäher Schaum auf; sonst erhielten wir mit den gewöhnlichen Erscheinungen 15 Gr., also $\frac{1}{4}$ Milchzuckersäure, und aus der Flüssigkeit, welche über dieser stand, noch 12 Gran Zuckersäure in Krystallen.

Auf mancherley Weise suchten wir, sowohl die Schafmilch, als die Molken derselben, und die Auflösung des daraus bereiteten Milchzuckers in Wasser, ohne Zusatz und mit Sauerteig, in Gährung zu bringen, aber vergebens.

(Der Schluß folgt künftig.)

Anzeige chemischer Schriften.

Anfangsgründe der Chemie; zum Grundriß akademischer Vorlesungen; nach dem neuen Systeme abgefaßt von Dr. Georg Friedrich Hildebrandt, ordentlichem Professor auf der Univers. zu Erlangen. Erster Band. Erlangen 1794. 8. S. 447.

Hr. H. fand manche, übrigens gute, Lehrbücher, als Grundlage zu chemischen Vorlesungen, theils zu weitläuftig, theils nicht nach dem neuen (antiphlogistischen)

stischen) Systeme abgefaßt: theils sey es auch überhaupt angenehmer und bequemer, ganz seinem eigenen Plane bey dem Unterrichte zu folgen. Er hat die Hauptsätze umständlich angegeben, Erläuterungen und Zusätze aber dem mündlichen Vortrage überlassen. Bey den Operationen sind aus eben den Gründen nicht immer die Ursachen des Verfahrens angegeben: weshalb Hr. H. dies Werk zum Selbstunterricht nicht überall für vollständig und deutlich hält. Sein Gegenstand ist allgemeine Chemie; daher ist er, so weit es sich vermeiden ließ, nur selten und nicht ohne besondere Veranlassung in das Specielle der technischen Chemie gegangen. Das antiphlogistische System hat Hr. H. gewählt, weil man sich bey dem wissenschaftlichen Vortrage doch an ein System halten muß, unter allen aber jenes den Vorzug ihm zu verdienen scheint, ob ihm gleich dessen Lücken und Mängel nicht unbekannt sind, dergleichen, nach unserm Erachten, jedes bisherige System hat, und auch jedes künftige, noch lange, vielleicht auf immer haben wird: wo also jeder nur die Wahl hat, nach eigener individueller Ueberzeugung das minder unvollkommene, mit den wenigsten, und minder wichtigen Fehlern den übrigen vorzuziehen.

Was den Inhalt dieses Bandes anbetrifft; so enthält er die allgemeinen Lehren der Chemie, die Lehre von den Verwandschaften, vom Lichte, Wärmestoffe, den sämmtlichen Luft- und Gasarten, das Wasser, nebst der Zusammensetzung und Zerlegung, die Erden, (die neuesten nicht ausgenommen,) die Salze, im Allgemeinen,

gemeinen, dann die Alkalien, die Säuren; zuerst die Kohlensäure, dann die mineralischen, wovon die Phosphorsäure den Beschluß macht. Hierauf die Weinstein-, Zucker- und Essigsäure; wobey zugleich von jeder die Tafel der Wahlverwandschaften beygebracht wird. Alsdann folgen die Verbindungen der Säuren mit Alkalien und den sämmtlichen Erden, und die Eigenschaften dieser Neutral- und Mittelsalze. Diese Lehren sind in bündiger, aphoristischer Kürze, vollständig und in einer zweckmäßigen Ordnung vorgetragen, und mit einer reichhaltigen Anzeige und Verweisung auf die besten Schriftsteller versehen. Unter diesen Umständen wird auch der Chemist, welcher das Lavoisierische System, (welchem Hr. H. genau folgt,) nicht allen übrigen vorzieht, doch mit Nutzen bey seinem Unterrichte zum Grunde legen können. E.

Die natürliche Magie; aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend; erstlich zusammengetragen von J. C. Wiegleb; fortgesetzt von G. E. Rosenthal; achter Band; mit 12 Kupfern. Berlin 1794. 8. S. 358.

In diesem Bande, (dessen Vorgänger wir Ann. J. 1794. B. 1. S. 560. anzeigten,) befinden sich zuerst 39 elektrische, alsdann 9 magnetische, 18 optische Kunststücke. Der chemischen sind 23. Zur physischen Chemie gehören der natürliche Phosphor, Erhitzungen, Selbstzünder, (goldhaltiger Vitriolæther und Salmiakgeist, in zwey verschiedenen

denen Fläschchen); zur Metallurgie Untersuchungen mineralischer Substanzen durch das Löhtrohr, metallische Zubereitungen, (besonders über den Silberbaum, nebst dessen Theorie), Knallbley, der Zinnbaum, metallische Composition zu Teleskop-Spiegeln, vom Grafen von Sickingen, Pinscheback nach Wallerous. — Von der Gährungschemie werden Proben über die Schwefelung des Weins, über Veredlung eines schlechten Gewächses, (durch Zusatz von Weinstein, Honig und Gerste vor der Gährung); über die Verhütung des Gewittereinflusses auf den Wein, (durch Anzündung von Schwefel in den Keller,) und bey der Oberflächen-Chemie, Dinten und Fettflecke auszumachen, angeführt. Hierauf folgen 51 mechanische, 26 Rechen-, 10 ökonomische Kunststücke. Unter den Kartenkünsten findet sich ein Aufsatz über die künstlichen Kartenmischungen, vom Hrn. Vieth. Hierauf folgen 8 Kunststücke des Naturaliensammlers, und 5 technologische Kunststücke. Den Beschluß macht der Anhang einiger Spiele; zuerst über die Wahrscheinlichkeit bey den Würfeln, und 8 gesellschaftliche Spiele zum Vergnügen. — Nach dieser kurzen Inhaltsanzeige brauchen wir zur Empfehlung dieses längst bekannten und geschätzten Werks nichts weiter hinzuzufügen. C.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die Entzündung des Schwefels mit Metallen ohne Gegenwart der Lebensluft.

Vom Herrn Dr. Richter.

Es hat bisher unter den Chemisten als ein Lehrsatz gegolten, daß keine Entzündung ohne den Beytritt der athmungsfähigen Luft Statt finden könne; der Satz bleibt auch in so fern noch ungezweifelt richtig, wenn man statt des, mit dem Prädikate athmungsfähig verbundenen Subjekts, Luft, das Subjekt Lebensluftstoff setzt.

Allein diesem Satze scheinen neuere Erfahrungen zu widersprechen, die ihre vollkommene Realität haben, und von den Holländischen Chemisten, denen Herren J. R. Deiman, v. Troostwyk, P. Nieuwland, N. Bondt und Laurenburgh, wahrgenommen worden sind; der getrocknetste Schwefel entzündet sich mit dem trockensten Metallfeilspänen des Kupfers, Eisens, Bleyes, Zinns und Zinks in dem

so viel als möglich luftleer gemachten Raume, sogar in Luftarten, welche das Feuer auslöschen, und nicht minder unter dem Wasser; eine Mischung z. B. von einem Theile Schwefel und drey Theilen Eisenfeilspänen brennt, unter erwähnten Umständen, durch angebrachte starke Hitze mit heller Flamme.

Das antiphlogistische System würde in Wahrheit einen seiner Hauptpfeiler verliehren, und die auf Erfahrungen und mathematische Analyse gebaute Theorie, welche in der Kritik des antiphlogistischen Systems vorgetragen worden, und zur Vereinigung desselben mit dem phlogistischen Systeme so gefällig die Hand bietet, würde mit ersterem gleiches Schicksal erdulden, wenn oben angezeigte Erscheinungen sich nicht hinreichend aus erwähnter Theorie sollten herleiten lassen, welche beyde Systeme vereinigt: denn ist es möglich, daß eine Verbrennung, mit Licht und Flamme begleitet, ohne Lebensluftstoff erfolgen kann, so wäre zwar dieserhalb Licht und Wärme noch nicht identisch; allein es bliebe einigermaßen ungewiß, ob jeder verbrennende Körper am Gewichte zunehme, ob der Zuwachs des Gewichts auch Lebensluftstoff sey? Ob nicht der Körper während des Verbrennens einen Bestandtheil verliehre, der sich durch Verminderung des Zuwachses des Gewichts zu offenbaren im Stande wäre? d. h. mit andern Worten, es wäre auch ungewiß, ob der Brennstoff eine so leichte Materie, als der Wärmestoff, sey: und ein eifriger Vertheidiger des alten phlogistischen Systems würde, da in oben erwähnten Versuchen wirklich etwas Vitriolsäure entsteht, einen

Grund-

Grund für den ehemals beliebten unrichtigen Satz zu finden vermeinen, daß der Schwefel aus wirklicher Vitriolsäure und Brennstoff bestehe, woraus denn natürlicher Weise große Verwirrung erfolgen, und der Weg zur Vereinigung derer Naturforscher in einer Wissenschaft, ohne welche es in dem Kreise der eigentlichen Naturlehre sehr finster aussehen mögte, nur desto mehr erschwert werden würde.

Diese Gefahr, welche hier weiter zu erörtern für denjenigen unnöthig ist, welcher sich alle Sätze, sowohl derer Phlogistiker und Antiphlogistiker, als auch derjenigen in Verbindung denkt, welche der Theorie beypflichten, die in der Kritik des antiphlogistischen Systems vorgetragen worden; diese Gefahr, sage ich, haben schon die oben genannten Naturforscher mit dem Wunsche geahndet, daß wiederholte Versuche hierin mehreres Licht verschaffen mögten. Es wird demnach jedem Wahrheitsfreunde willkommen seyn, wenn er hier die Möglichkeit jener Erscheinungen, theils nach dem antiphlogistischen Systeme, insbesondere aber nach den, in dessen Kritik vortragenen, Wahrheiten berechnet, und die Rechnung auf richtige Angaben gestützt sieht.

A) Die Erfahrung lehrt, daß nicht nur alle salzige, sondern auch alle erdartig scheinende feuerbeständige Körper in der Temperatur des siedenden Wassers, wenn sie auch noch so trocken aussehen, eine Portion Wasser bey sich behalten, die sie erst durch das Glühefeuer verliehren: sogar der Schwerspath, dieser so dichte Körper, behält bis zum Glühen drey

Procent Wasser bey sich. (S. die angewandte Stöchyometrie, 3ter Abschnitt, Seite 72.) Bey erdartig scheinenden Körpern, welche lockerer sind, beträgt dies öfters noch mehr; z. B. bey der Bittersalzerde. Nun gilt aber, was die anziehende Kraft des Schwefels auf das Wasser betrifft, eben das, was von dem Schwerspathe und andern krystallisirbaren und im Wasser unauflöslichen Körpern gilt, durch die Induktion; und wenn hieraus die obenerwähnten Erscheinungen hinreichend erklärt werden können, so hat der Schluß, in Hinsicht auf den Schwefel, objektive Realität, so wenig als auch immer die Gegenwart eines oder zweyer Procente Wasser in dem, durch Erhitzung getrockneten, Schwefel auf die Art, wie an dem Schwerspathe und andern im Wasser unauflösbaren Körpern, in unmittelbare empyrische Anschauung gestellt werden kann, da der Schwefel sich noch eher verflüchtigt, als er glühen kann, und folglich der wenige Wassergehalt, ohne abgetrennt zu werden, mit aufsteigt.

B) Man setze demnach, daß der in der Hitze des siedenden Wassers getrocknete Schwefel auch nur ein Procent Wasser bey sich führe; so wird folgen, daß, wenn dieses Wasser in seine Elemente zerlegt wird, so viel Lebensluft und brennbare Luft mit Hülfe des Wärmestoffs der erhöheten Temperatur entstehe, als zur Entstehung eines Procents Wasser erforderlich ist. Nach bisherigen Versuchen werden zu 100 Theilen Wasser 85 Theile Lebensluft und 15 Theile brennbare Luft erfordert; es ist folglich $\frac{1.85}{100} = 0{,}85$

das

das Gewicht der Lebensluft, und 1,00 — 0,85 = 0,15 das Gewicht der brennbaren Luft. Nun wiegt ein Kubikzoll Lebensluft 0,47317 Gran, und ein Kubikzoll brennbare Luft 0,03745 Gran. Rechnet man einen Gran zerlegtes Wasser, so entstehen durch Zerlegung desselben nach den Proportionen 0,47317 : 0,85 = 1 : x und 0,03745 : 0,15 = 1 : y

erstens $x = \frac{0,85000}{0,47317} = 1,807$ Kubikzoll Lebensluft, und $y = \frac{0,15000}{0,03745} = 4,005$ Kubikz. brennbare Luft.

C) Wenn nun der Versuch, bey welchem sich oberwähnte Erscheinungen offenbahren, nur mit 15 Gr. Schwefel angestellt wird, so entstünden hierdurch $\frac{15.1,807}{100} = 0,2711$, d. i. noch über $\frac{1}{4}$ Kubikzoll Lebensluft, und $\frac{15.4,005}{100} = 0,6008$, d. i. über $\frac{3}{5}$ eines Kubikzolles brennbare Luft, der Raum beyder Luftarten zusammengenommen beträgt $\frac{7}{8}$ eines Kubikzolls.

D) Ich rieb 16 Gr. Stangen-Schwefel mit 48 Gr. gefeiltem Eisen unter einander, desgleichen 16 Gr. Schwefelblumen mit 48 Gr. gefeiltem Eisen. Jede Mischung wurde in ein Stopfgläschen geschüttet, welches etwa 2 Unzen Wasser faßte, jedes Glas wurde der Hitze glühender Kohlen ausgesetzt; die Mischung fing an zu schmelzen und der Schwefel sich zu subli-

limiren; die Mischung schwoll sehr auf, zeigte eine große Menge Luftblasen, und entzündete sich. Die Mischung mit Schwefelblumen schien leichter zerlegt und entzündet zu werden. Nach Abkühlung und Zerbrechung der Gläser fand ich in beyden eine zerreibliche, zum Theil löcheriche Masse, welche die Form des Glases angenommen hatte, die mannigfaltigen Farben eines durch Schwefel mineralisirten Eisens zeigte, auch sich im übrigen so verhielt; das Produkt in dem einen Glase war dem in dem andern am Gewichte gleich, und wog 58 Gr.

E) In diesen Versuchen war demnach aus 48 Gr. Eisen und 10 Gr. Schwefel ein Schwefelkies oder Eisenkies entstanden, und da sich noch eine, nach Verhältniß der Mischung beträchtliche, Menge Schwefel an den Seitenwänden des Glases sublimirt und geschmolzen befand, der angewandte Schwefel aber in jedem Versuche nicht mehr als 16 Gr. betrug, so kann man auf den Schwefel, welcher als Miturſache zur Entzündung gewirkt, nur höchstens einen Gran rechnen, besonders wenn, wie in den Versuchen oberwähnter Naturforscher, nur 15 Gr. Schwefel angewendet wird.

F) Es ist eine bekannte Erscheinung, daß Eisenfeile und Schwefel mit Wasser zu einem Breye vermischt, sich ohne vollkommen freyen Zutritt der atmosphärischen Luft nach einiger Zeit von selbst erhitzt und nicht selten in Flamme ausbricht. Ist das Verhältniß zwischen den drey Bestandtheilen der Mischung gehörig

hörig getroffen, so wird man im Rückstande keinen Schwefelkies, sondern einen Eisenvitriol finden, der mit Eisensaffran (roth oxidirtem Eisen) verunreinigt ist. Diese Erscheinung wird in dem antiphlogistischen Systeme ohne den Brennstoff erklärt: inzwischen ist letzterem seine Rolle in dieser Erscheinung durch die Kritik des antiphlogistischen Systems angewiesen worden, welche ihm durch keine Behauptungen der Brennstoffs-Leugner streitig gemacht werden kann. Um jedoch denjenigen meiner Leser, welche mit erwähnter Kritik nicht bekannt sind, verständlicher zu werden, wiederhole ich, daß in dieser Erscheinung eine dreyfache Verwandtschaft Statt findet. Das Substratum A, welches mit dem Brennstoffe a Eisen bildet, bemächtigt sich eines Theils des Lebensluftstoffs B, welcher mit dem Substratum C, das mit dem Brennstoffe c brennbaren Luftstoff darstellt, Wasser bildet; allein hierdurch nimmt das Substratum D, welches mit dem Brennstoffe d Schwefel ausmacht, Gelegenheit, den übrigen Theil des Lebensluftstoffs B, welcher von dem metallischen Substratum A nicht angezogen wird, an sich zu reißen, und Vitriolsäure darzustellen; da das Wasser hierdurch zerlegt, und der darin befindliche Wärmestoff frey wird, so befördert letzterer nicht nur die Zerlegung, sondern er verbindet sich auch mit dem freygewordenen reinen Brennbaren oder Phlogiston zu Licht, welches alsbald wieder zerlegt wird; der übrige Wärmestoff trit mit dem aus dem Substratum C und aus einem Theile (= c) der Brennstoffsmenge a + d entstandenen brennbaren Luftstoff in Auflösung, und macht brennbare Luft, welche öfters einen Theil Schwefel

auflöst, daher meistentheils die Gegenwart der sogenannten Leberluft. Diese Wirkung wird im Ganzen durch den, während der augenblicklichen Zerstöhrung des entstandenen Lichts, wieder freygewordenen Wärmestoff noch mehr befördert.

G) Wenn nun aber des Wassers im Verhältniß der übrigen Theile der Mischung wenig ist; so ist offenbar, daß keine Selbstentzündung Statt finden, auch nicht aller Schwefel, noch weniger aber der größte Theil Eisen zerlegt werden könne; denn es wird zu wenig Wärmestoff frey, als daß vorerwähnte Erscheinungen entstehen könnten, auch ist zu wenig Lebensluftstoff vorhanden, um beyde, den Schwefel und das Eisen, zu zerlegen, (oder nach der, den Antiphlogistikern beliebten Sprache, zu säuren.) Soll daher eine Zerlegung, so weit es das quantitative Verhältniß der Zerlegung und das der vorhandenen Materien der Mischung erlaubt, mit Licht begleitet Statt finden, so ist ein Zusatz des Wärmestoffs nöthig, welcher durch Erhitzung der Mischung veranstaltet wird. Fehlt nun hier der Zutritt der atmosphärischen Luft, und ist keine andere Luftart gegenwärtig, aus welcher die Mischung den Lebensluftstoff ziehen kann, so wird von dem Schwefel und dem Metalle, insbesondere von letzterem, nur ein geringer Theil zerlegt werden, nämlich nur so viel, als die Quantität des Lebensluftstoffes im Wasser zuläßt. Ein großer Theil unzerlegter Schwefel wird mit dem unzerlegten Eisen einen Kies bilden. Ist nun des Wassers eine so sehr geringe Portion, wie in obenerwähnten Versuchen, so folgt

auch,

auch, daß nur eine sehr geringe Portion Schwefel und eine noch weit geringere des Metalls zerlegt werden könne, wie die Erscheinungen meiner angestellten Versuche (D) ganz deutlich beweisen.

H) Wenn das metallische Eisen in erdförmigen Zustand versetzt wird, so erhält es ohngefähr einen Zuwachs, der der Hälfte seines Gewichts gleich ist, und aus einem Theile Schwefel entstehen, nach meinen neuerdings angestellten stöchyometrischen Versuchen, 2,3784 wahrer Masse der Vitriolsäure. Obgleich in obenerwähnten Versuchen keine vollkommene Vitriolsäure, sondern nur ein Mittelding zwischen derselben und flüchtiger Schwefelsäure, (welche letztere nicht so viel Lebensluftstoff zur Entstehung braucht, als erstere,) zu entstehen scheint, und also der aus dem Wasser frey werdende Lebensluftstoff eine größere Function zu leisten im Stande ist, so wollen wir ihm doch nur die eingeschränkteste Function in den Erscheinungen anweisen, um den Beweis von der Möglichkeit der letztern desto evidenter führen zu können. Es ist nunmehr die Menge Eisen und Schwefel zu bestimmen, welche in obenerwähnten Versuchen zerlegt wird, woraus Eisen, Erde und Vitriolsäure entsteht. Die Menge des Eisens sey φ, und die des Schwefels sey Z; so ist, da hier aus einem Grane Wasser 0,85 Gran Lebensluftstoff frey wird, $1 : 0{,}5 = \varphi : 0{,}5\,\varphi$, und $1 : 1{,}3784 = Z : 1{,}3784\,Z$, folglich $0{,}5\,\varphi + 1{,}3784\,Z = 0{,}85$. Da aber der Schwefel weit verbrennlicher als das Eisen ist, so setze man $\varphi : Z = 1 : 4$, so wird $0{,}5\,\varphi + 1{,}3784\,Z = 0{,}5\,\varphi$

+

$+ 4.1{,}3784\,\varphi = 0{,}5\,\varphi + 5{,}5130\,\varphi = 0{,}85$

und $\varphi = \frac{0{,}8500}{0{,}5000 + 5{,}5136} = \frac{0{,}8500}{6{,}0136} =$
0,141 und $Z = 4\varphi = 4.0{,}141 = 0{,}564$.
Die ganze Erscheinung beruhet demnach auf der wechselsweisen Zerlegung eines Grans Wassers, etwas über $\frac{5}{9}$ Gran Schwefel und beynahe $\frac{1}{7}$ Gran Eisen, dessen Oxidirung wegen der geringen Menge nicht besonders wahrgenommen werden kann.

I) Wenn man aus vorigen Angaben die Produkte und Edukte berechnet, welche durch trockne Kalcination von 15 Gr. Schwefel mit 45 Gr. Eisen im luftleeren Raume, oder auch in einem solchen zu Stande kommen, der keine Luftart enthält, aus welcher sich Lebensluftstoff absondern könnte, so sind solche beynahe 55 Gr. Schwefelkies, $\frac{3}{14}$ Gr. Eisenerde, etwa $1\frac{1}{3}$ Gr. reine vitriolsaure Masse, beynahe $\frac{1}{6}$ Gr. oder $\frac{3}{5}$ Kubikzoll brennbare Luft, welche letztere, da sie noch eine geringe Menge Schwefel auflöst, zu Leberluft wird, und noch ohngefähr 4 Gran unzerlegten Schwefel. Während der Zerlegung geht der übrige Theil des in dem $\frac{5}{9}$ Gr. Schwefel und $\frac{1}{3}$ Gr. Eisen befindlich gewesenen Brennstoffs, den das Substratum des brennbaren Luftstoffs nach seiner Bildung zu brennbarem Luftstoffe noch übrig läßt, mit dem Wärmestoff in Auflösung, und bewerkstelligt Licht, welches sich an die verflüchtigt werdenden Gasarten hängt, und hierdurch eine Flamme darstellt.

K) Nach vorgelegtem Calcul liegt mir nun auch ob, alle Erscheinungen hinreichend zu deduciren, welche

che die Anfangs erwähnten Naturforscher während ihrer Versuche wahrgenommen haben.

1. Schwefel ohne Metall entzündet sich unter übrigens gleichen Umständen nicht: dies kommt daher, weil da nur eine doppelte Verwandschaft Statt finden könnte: hier aber ist das Verhältniß einander entgegengesetzter anziehender Kräfte so, daß der Ueberschuß als wirkende Zerlegungskraft, bey diesem Grade der Temperatur als = o betrachtet werden kann, (man sehe die reine Stöchyometrie Lehrs. 3.); eine höhere Temperatur aber hält weder der Schwefel, noch das Wasser, in offenen Gefäßen aus, ohne verflüchtigt zu werden. Hingegen ist bey Zumischung des Metalls eine doppelte Doppelverwandschaft, oder vielmehr eine dreyfache Verwandschaft vorhanden, da denn ein anderes Verhältniß zwischen den einander entgegengesetzten Kräften Statt findet, wodurch, wie die Zerlegung beweist, es bewerkstelligt wird, daß ein positiver Ueberschuß der wirkenden Kräfte zur Zerlegung aller drey zusammengesetzten Körper in ihre Elemente vorhanden ist. Schwefel mit Eisenfeile und Wasser erhitzt und entzündet sich. Bey einer Mischung aus Schwefel und Wasser wird man vergeblich auf eine Erhitzung warten.

2. Bloßes Metall ohne Schwefel einer gleichen Temperatur ausgesetzt, entzündet sich nicht; dies ist auch nicht möglich, weil hier sogar die Elemente fehlen, die zu einer Zerlegung erforderlich sind.

3. Wenn des Schwefels gegen das Metall zu wenig oder zu viel ist, so erfolgt entweder keine, oder nur eine schwache, Entzündung. Im ersteren Falle kann keine starke Entzündung erfolgen, weil der Materie des zur Zerlegung vorzüglich gehörigen Elements, nämlich des Lebensluftstoffs, zu wenig ist; im andern Falle wird die Oberfläche des Metalls zu sehr durch den schmelzenden Schwefel gedeckt, so, daß es nicht genugsam mit der sich in Gasgestalt versetzenden geringen Quantität Wasser in Berührung kommen kann. Da nun, wenn eine Zerlegung erfolgen soll, alle zur Zerlegung erforderliche Materien mit einander in Berührung kommen müssen, so ergiebt sich, warum die Flamme so dürftig ist: es wird nämlich nicht alles zerlegt, was ohne erwähnten Umstand zerlegt werden könnte. Aus dem Gesagten erhellet, daß öfters, sowohl in dem einen als dem andern Falle, die Entzündung gar nicht Statt finden kann.

4. Kohlenstaub und Schwefel entzünden sich unter gleichen Umständen nicht; die Ursache ist mit der (Nr. 1.) angezeigten einerley, nur mit dem Unterschiede, daß die Zerlegung nur durch dreyfache Verwandschaft Statt finden könnte.

5. Die Entzündungen der Metalle mit dem Schwefel gerathen sowohl in dem luftleeren Raume, als auch in den mephitischen Gasarten. Da das Verbrennen ohne Lebensluftstoff nicht zu Stande kommen kann, dieser

aber

aber in den zum Versuche angewandten Materien wirklich vorhanden ist, so dauerte die Flamme so lange, bis der freygewordene Lebensluftstoff wieder aufs neue gebunden ist; eine fremde Gasart aber, welche entweder aus geringerer Verwandschaft oder weil sie mit Lebensluft bereits gesättigt ist, letztere nicht mehr an sich reißen kann, ist die Entzündung zu hindern eben so wenig im Stande, als die große Menge phlogistisirte Luft (azotisches Gas), in der atmosphärischen Luft irgend eine Verbrennung zu hindern vermögend ist, zumal in dieser Erscheinung die entstandene Lebensluft alsbald wieder zerlegt wird, und mit der mephitischen Gasart nicht erst in Mischung kommt. Eben so wenig ist solche ein Körper, z. B. Quecksilber oder Wasser zu hindern im Stande; der Lebensluftstoff treibt sie aus ihrem Orte, wenn er in Gasgestalt versetzt wird, und so entsteht ein mit Lebensluft erfüllter Raum, in welchem sich die Flamme nährt.

6. Die Entzündung des Schwefels mit verschiedenen Metallen erfolgt unter gleichen Umständen nicht mit einerley Grade der Lebhaftigkeit. Kupfer zündet den Schwefel am leichtesten, hiernächst das Eisen, sodann Bley, Zinn und Zink; mit manchen Metallen erfolgt sie entweder gar nicht, oder doch nur äußerst schwer. Der Grund hievon liegt in dem schon mehrmahls erwähnten quantitativen Verhältnisse der Verwandschafts-Unterschiede gegen einander.

7. Vor der Entzündung erscheint ein Aufschwellen der Mischung; es ist dies eine Wirkung der entstehenden Gasarten, sowohl des noch unzerlegten, als auch des zerlegten Wassers.

8. Wenn die Entzündung im luftleeren Raume oder, welches einerley ist, unter Quecksilber geschieht, so entsteht Leberluft, mit Schwefelsäure verbunden. Die Entstehung dieser beyden Gasarten kann nicht ausbleiben, wie oben bey I und F angezeigt worden.

Hiebey müssen wir noch den Grund angeben, warum die Entzündung der Metalle mit Schwefelblumen öfters lebhafter, als die mit Stangenschwefel, zu seyn scheint; es sind nämlich erstere etwas fähiger, das Wasser an sich zu behalten, als letzterer, wenn sie nicht vorher einer starken Hitze ausgesetzt werden, wodurch sie zusammenschmelzen.

L) Nachdem die Erscheinungen alle aus ihren Gründen hergeleitet worden, so ist nunmehr noch auf den Einwurf zu antworten, der vielleicht von eifrigen Vertheidigern eines krassen Brennstoffs gemacht werden könnte; nämlich, daß der Luftarten, insbesondere der Lebensluft, hier viel zu wenig entstehn, um eine Entzündung mit Flamme, welche bisweilen mit einer Art von Explosion begleitet ist, zu bewirken: allein wer diesen Einwurf behauptet, bedenkt nicht, daß ein halber Gran Phosphor sehr lebhaft brennt, ohnerachtet er nicht mehr, als etwas über $\frac{1}{4}$ Kubikzoll reiner Luft, oder einen ganzen Kubikzoll atmosphärischer, zum

Ver-

Verbrennen nöthig hat. Die Flamme ist jederzeit stärker, lebhafter und dauerhafter, wenn das entstandene Licht sich an Gasarten hängt, die durch erhöhte Temperatur sehr ausgedehnt sind, welches hier unstreitig der Fall ist. In den Versuchen der oberwähnten Naturforscher nahmen die entwickelten Gasarten $1\frac{1}{2}$ Zoll der Höhe der Röhre ein, und die Röhre war wohl gewiß kaum einen Zoll im innern Durchmesser: die Leberluft betrug nur $\frac{1}{3}$ des Ganzen, folglich war noch nicht einmal $\frac{1}{2}$ Kubikzoll brennbare Luft entstanden, welches weniger ist, als nach unserm Calcul, wo sie $\frac{3}{5}$ Kubikzoll beträgt; eben so verhält es sich mit der flüchtigen Schwefelsäure, wofür wir Vitriolsäure gerechnet haben. Ueberdem hat die Erfahrung vor nicht gar langer Zeit mit Schrecken gelehrt, daß eine weit geringere Menge Lebensluftstoff eine fürchterliche Explosion, wodurch Thüren und Fenster erschüttert und Gefäße zerschmettert werden können, mit einer großen Flamme begleitet, hervorzubringen vermögend ist. Wem das Bertholletsche Küchensalz bekannt ist, wird sich an jenes Schrecken erinnern, welches den Herrn Prof. Wurzer traf, als er eine Mischung von 1 Gr. dieses Salzes mit eben so viel Schwefel in einem Mörser rieb, wo nach einigem vorhergegangenem Knistern ein Knall erfolgte, der mit einer 2 Fuß hohen, die Breite des Mörsers habenden, Flamme begleitet war, die ihm einen Theil seiner Kleidung verbrannte, und ein Auge, (zum Glück nur leicht,) beschädigte: Thüren und Fenster bebten in dem beträchtlich großen Zimmer, und Hr. Wurzer konnte einige Tage nicht gut hören. In einem Grane Bertholletschen Küchensalze ist kaum

ein halb Gran dephlogistisirte Salzsäure, und in diesem kaum $\frac{1}{30}$ Gran Lebensluftstoff, welcher frey werden kann. Den Grund dieser schrecklichen Explosion aus dem stöchyometrischen, und insbesondere phlogometrischen und thermimetrischen Calcul zu zeigen, ist nicht innerhalb der Grenzen gegenwärtiger Abhandlung: das Factum aber beweist wenigstens so viel, daß vorerwähnter Einwurf keine objektive Realität haben könne.

So realisirt sich denn der neue Begriff von dem Brennstoffe, wie solcher in der Kritik des antiphlogistischen Systems deducirt worden, nebst den damit in Verbindung stehenden Wahrheiten des neuern Systems immer mehr und mehr, sogar in denjenigen Erscheinungen, welche man anfangs geradezu für widersprechend ansieht: besonders da realisirt er sich am allererstenn, wo man chemische Analyse durch mathematische vervollkommnet. Hieraus folgt zugleich der Satz, daß das neue phlogistische System noch nicht wankend wird, wenn sich auch Erscheinungen finden, die sich aus demselben nicht alsbald herleiten lassen, ja sogar demselben zu widersprechen scheinen; es folgt weiter nichts, als dies, daß es uns an Erkenntnißquellen fehle, um diese Erscheinungen aus dem neuern phlogologischen Systeme gründlich herzuleiten, und man kann sich alsdann mit dem Spruche beruhigen: dies diem docet.

Bemerkung. Da die Entzündung des Schwefels mit Metallen in dem luftleeren Raume und me-

phiti-

phitischen Gasarten hinreichend erklärt worden, so ist nunmehr auch der Satz objektiv gültig, welcher vorher nur durch Induktion galt, nämlich daß der Schwefel auch in dem, dem Anscheine nach trockendsten Zustande, noch einen, obwohl sehr geringen, Antheil Wasser bey sich führe.

Ich füge hier, aus bewegenden Gründen, den Inhalt des noch nicht erschienenen vierten Abschnittes der angewandten Stöchyometrie bey.

I. Eduktion der Flußspathsäure, Erscheinungen bey Sättigung derselben mit alkalischen Salzen und Erden, nebst quantitativen Elementar-Verhältnissen der daraus entstandenen kieselfreyen neutralen Verbindungen.

II. Reine und mittlere Schweren der Flußspathsäure und daraus entstandener neutraler Verbindungen; Tabelle für den wahren sauren, wie auch für den Kieselerden-Gehalt jeder in gläsernen Gefäßen educirten Flußspathsäure.

III. Erscheinungen in der Zerlegung flußspathsaurer Neutral-Verbindungen.

IV. Arithmetische Progression, in welcher die alkalischen Elemente gegen die sich mit ihnen neutralisirende Flußspathsäure fortgehen.

V. Die vier mineralischen flüssigen Säuren, als neutralisirt betrachtet, gehen in Hinsicht auf alkalische Elemente in geometrischer Progression fort, wodurch 7 Reihen größtentheils mit Exponen-

ten von ungraden Zahlen entstehen, so daß die Alkalien gegen die Säuren in gewisser Hinsicht eben das vorstellen, was die Logarithmen gegen ihre Nummern sind.

VI. Tabellen für die wahre Mächtigkeit wäßriger Auflösungen flußspathsaurer Neutralsalze.

VII. Tabellen zur vollkommnen Zerlegung verschiedener, sowohl flußspathsaurer, als auch anderer neutraler Verbindungen und Eduktion ihrer Elemente.

VIII. Kurze, leichte und wohlfeile Methode, kieselfreye Flußspathsäure zu erlangen.

IX. Verwandschaftsgrade der Alkalien, (sowohl Salze als Erden,) gegen die Flußspathsäure.

Anhang zu dem vierten Abschnitte.

I. Ueber die vortheilhafteste Art, das mineralische Alkali zu educiren, nebst einer hierzu dienlichen Tabelle.

II. Bequeme und vortheilhafte Verfertigung gemeiner und chemischer Seiffen, ohne Hinsicht auf die gemeine Probe mit dem Eye, nebst zwey hiezu dienenden Tabellen.

III. Ueber das unmittelbare Messen specif. Schweren, eine Untersuchung, die durch die Betrachtung der allgemeinen anziehenden Kraft, welche die Körper gegen einander besitzen, veranlaßt worden.

IV.

IV. Methode, die reine Schwere der im Wasser leicht auflösbaren Materien am richtigsten zu finden.

V. Ueber allgemeine und besondere richtige Areometer nebst deren leichten Construktion; nach den bereits durch die Stöchyometrie entwickelten Tabellen für den Gehalt wäßriger Auflösungen.

VI. Ueber die Lambertinische und Watsonische Küchensalztabelle.

VII. Anwendung eines Areometers, als Material zu einer gerichtlichen Untersuchung, ökonomische Gegenstände betreffend.

VIII. In wiefern sind Gleichungen für chemische Objekte praktischen Irrthümern unterworfen?

IX. Anwendung einer Aufgabe der reinen Stöchyometrie, in Betreff einer noch hin und wieder beliebten falschen Methode, in Aufsuchung der Mächtigkeit wäßriger Auflösungen.

X. Phlogometrische Betrachtungen, Ausforschung des genauesten Verhältnisses zwischen Schwefel und Lebensluftstoff in Entstehung reiner Vitriolsäure, Bestimmung reiner Schweren des Lebensluftstoffes und verschiedene Substrate des Wasserstoffs, Salpeterstoffs, wie auch des Wassers selbst.

XI. Thermometrische Betrachtungen, Aufsuchung des Thermometergrades, welcher die absolute Kälte anzeigt, desgleichen der Menge des abso-

luten Wärmestoffs in dem Wasser, wenn es die Temperatur des natürlichen Gefrier-Punktes besitzt.

XII. Größere Menge Wärmestoff in der Luftsäure und Lebensluft, als bis jetzt angenommen worden.

XIII. Ueber die Krystallenfigur verschiedener salziger Stoffe.

Der ganze Abschnitt, nebst dem Anhange, wird etwa $\frac{2}{3}$ Alphabet stark seyn, und zwey Kupfertafeln enthalten, und liegt bereits zum Drucke fertig.

II.

Vermischte chemische Bemerkungen.

Vom Hrn. Dr. G. F. Chr. Fuchs.

1) Ich habe die Weinsteinsäure ganz nach Schillers Vorschrift zu bereiten gesucht, finde aber auch, wie andere, daß diese Bereitungsart nicht vortheilhaft ist, und ziehe daher die alte Scheelische Vorschrift vor; ich brauchte auf 2 Pfund Austerschaalen 7 Pfund Weinsteinrahm zur Sättigung, und um die Weinsteinsäure aus dem Weinsteinselenit abzuscheiden, ein und ein halb Pfund concentrirte Vitriolsäure, (welche ich nicht vorher, wie gewöhnlich, mit Wasser verdünnte,) erhielt

erhielt aber auch 22 Unzen schöne krystallisirte Weinsteinsäure.

2) Ich habe die Salzsäure, nach Herrn Weber, ohne Feuer zu bereiten gesucht, indem ich 4 Kannen Mutterlauge, (die vorzüglich reich an Bitterkochsalz war,) mit 8 Unzen Vitriolöhl vermischte, fand aber, da ich sie mit salzsaurer Schwererde vermischte, daß sie noch mit Vitriolsäure verunreinigt war; welchen Fehler ich aber dadurch abhalf, daß ich sie über einem Pfund Kochsalz rektifizirte, wo ich 1½ Kannen schöne Salzsäure erhielt.

3) Herr Richter *) hat, wie bekannt, die Bereitungsart der Phosphorsäure, nach Niclas, dergestalt abgeändert, daß er mehr Vitriolsäure, als wie Herr Niclas, anwendet. Ich habe seine Vorschrift genau befolgt und richtig befunden. Auf 4 Pf. weißgebrannte Knochen goß ich 3 Pfund koncentrirte Vitriolsäure (Vitriolöhl), und brachte den dicken Brey auf einen Spitzbeutel, und laugte ihn so lange mit Wasser aus, als die durchlaufende Flüssigkeit sauer schmeckte. Die durchgelaufene Flüssigkeit rauchte ich bis zur Hälfte ab, und brachte nun, um den noch mit der Phosphorsäure verbundenen Gyps zu scheiden, 9 Unzen flüchtiges Alkali, worauf die Lauge nun vom Gypse, (welcher gehörig mit destillirtem Wasser ausgesüßt wurde,) durchs Filtriren geschieden wurde. Ich rauchte sie bis zur Trock-

*) Ueber die neuern Gegenstände der Chemie; Breslau und Hirschberg, 1791. S. 54.

ne ab, und schmolz sie, um das flüchtige Alkali fortzujagen; ich erhielt beym Ausgießen 13 Unzen verglasete Phosphorsäure, also 1 Unze weniger, als Herr Richter.

4) Man hat verschiedene Methoden, die eisenhaltigen Salmiakblumen zu bereiten; doch gefällt mir von Wiegleb bis auf Piepenbring keine besser, als die von letzterm angegebene. Ich löste noch kürzlich, ganz nach seiner Vorschrift, ½ Quent. Eisenfeil in hinlänglich reiner Salpetersäure auf; während der Auflösung entband sich sehr viel brennbare Luft; mit dieser Auflösung vermischte ich 2 Loth Salmiak, in hinlänglicher Menge von Brunnenwasser aufgelöst, rauchte alles bis zur Trockne ab, that die Masse in einen Glaskolben, welchen ich ins Sandbad setzte; und so erhielt ich bey dem gewöhnlichen Sublimirfeuer 3 Qu. schöne gelbe Blumen. Mich dünkt, der Arzt kann hier eher gewiß wissen, wie viel Eisen in den Körper kommt; denn jeder Scrupel hält einen Gran luftleeres Eisen. —

5) Um die Essignaphtha zu bereiten, finde ich doch die Fiedlerische Methode am wohlfeilsten, worüber ich bereits ein paar Versuche bekannt gemacht habe. *) Ich habe gefunden, daß man hierzu nicht nöthig hat, erst den Bleyzucker zu kalciniren. Ich that 16 Loth Bleyzucker in eine Retorte, goß darauf

*) Crells Beyträge zu den chemischen Annalen, Bd. 5. St. 1. Helmstädt und Leipzig, 1791. 8. S. 28. u. 8.

auf eine Mischung von 12 Unzen hochrektificirten Weingeistes und 4 Unzen koncentrirter Vitriolsäure, und erhielt 10 Unzen Flüssigkeit, welche beynahe lauter Essignaphtha war.

6) Auch fand ich in dem Ueberreste von der Destillation des Hoffmannischen Liquors spießigte Krystallen; sie schmeckten sehr sauer, färbten schwarze Buchstaben roth, und zeigten sich, nach weiteren Versuchen, als mit Säure übersättigter Weinstein. Dieses kam daher, weil der Weingeist, welcher zur Bereitung des Liquors war genommen worden, durch Weinsteinsalz verstärkt worden war; daher ist es niemals gut, solchen Weingeist zur Bereitung des Liquors zu nehmen.

7) Ich habe neulich die sogenannte neue Sächsische blaue Farbe untersucht; sie scheint, nach meinen Versuchen, aus Indigo und weißer Stärke zu bestehen.

8) Da die Methode des Hrn. de Fourcroi, den mineralischen Kermes zu bereiten, sehr kurz, und einfacher, als die Methode des Geoffroi; so habe ich hierüber einen Versuch angestellt. Ich nahm 2 Unzen rohes Spiesglas und eben so viel kaustisches Alkali, rieb diese Mischung in einem serpentinenen Mörser so lange, bis das Spiesglas unkennbar und die Masse wie Oehl wurde, und ganz zerfloß, welches in Zeit von einer halben Stunde erfolgte, wobey ich einen äußerst unangenehmen Geruch bemerkte. Nun that ich die Masse auf ein Seihetuch, und übergoß sie mit heißem Wasser, welches pomeranzenfarbig abfloß. Aus der durchgelaufenen Flüssigkeit fiel bey

dem Erkalten ein Quentchen und ein Scrupel mineralischen Kermes nieder, die Flüssigkeit gab nachher noch mit Salzsäure einen guten Goldschwefel. Das kaustische Alkali muß, wenn dieser Prozeß gerathen soll, frisch bereitet seyn.

III.

Versuche mit dem Saamen.

Vom Hrn. Vauquelin. *)

Der Saame ist bey jungen, gesunden, nicht wollüstigen Leuten, wenn er eben aus den Gefäßen, die ihn enthalten, kömmt, theils flüssig und milchig, theils von der Konsistenz eines dicken Schleims, in welchem man viele weiße glänzende Fäden, vorzüglich dann sieht, wenn man ihn in kaltem Wasser bewegt. Der Geruch beyder Theile des Saamens ist fade, wie der mehrerer thierischer Materien, und der Geschmack scharf, reizend und die Geschmackswerkzeuge zusammenziehend. Seine specifische Schwere ist, nach einer Menge auf ihn wirkender Nebenumstände, verschieden; allein doch beständig größer, als die des destillirten Wassers, worin er gleich zu Boden fällt, und wenn nicht einige Luftbläschen daran festsitzen, da liegen bleibt. Wenn man Saamen auf einem Reibsteine oder

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 64.

oder im Mörser reibt; so wird er schleimig und dick, wie Pommade, welche Erscheinung durch Beymischung von Luft erfolgt, die die Theilchen desselben von einander entfernt. Gleich nachdem er aus dem Körper gekommen ist, verändert er die Farbe des durch Malven- und Veilchenblumen gefärbten Pappiers in die grüne, und fället die Kalksalze und metallischen Auflösungen, und zeigt also die Gegenwart eines freyen Laugensalzes. *)

Verliehrt der dicke Theil des Saamens einen Theil seines Wärmestoffs, der sich mit der Atmosphäre ins Gleichgewicht setzt, so wird er durchsichtig und konsistenter, als da er aus den Saamenbläschen ging. Diese einfache Erscheinung kömmt bey allen Körpern vor, welche von einem höhern Grade der Temperatur zu einem niedrigern übergehn; allein nicht alle werden nach dem Abkühlen flüßiger, wie dies der Saamen thut, wenn er einige Stunden aus dem Körper ist. Man glaubte diese Erscheinung vom Verschlucken der Feuchtigkeit aus der Luft, durch diese Flüßigkeit erklären zu können; allein mit der schärfsten Waage findet man das Gewicht, statt vermehrt zu seyn, nach Verhältniß des Verlusts an Wärmestoff vermindert.

In

*) Beynahe alle thierische Stoffe machen die blauen Pflanzenfarben grün. Das Blut, die Galle, die Milch, die Thränen, der Schleim der Nase, der Speichel, der Ausfluß bey der Gonorrhöe und die Materie, welche die Scheide der Weiber während des Beyschlafs überzieht, sind von dieser Art.

In den ersten 10 Minuten verliehrt 1 Quent. Saamen in einem, durch einen Glasdeckel verschlossenen, Gefäße von 8 Linien Durchmesser, 2 Gran, in den folgenden 10 Minuten beynahe 1 Gran, und so fort, bis es die Temperatur der Luft angenommen hat.

Um zu sehen, ob die Luft, oder die in ihr aufgelösten Materien, die Ursache der Flüßigwerdung des Saamens sind, füllte man eine kleine Flasche ganz mit Saamen an, und verschloß sie sogleich auf das allergenaueste. Einige Minuten nachher war er fast so flüßig und durchsichtig, als Wasser. Also bewirkt die Atmosphäre, wenigstens als chemischer Körper betrachtet, nicht diese Veränderung des Zustandes dieser Substanz. Sie geschieht in weniger als 20 Minuten, ohne Rücksicht auf die Masse des Saamens; und fast in derselben Zeit und auf dieselbe Art, die Atmosphäre mag kalt oder warm, trocken oder feucht seyn. Das Volumen des Saamens wird während dem Flüßigwerden nicht vergrößert, oder wenigstens ist diese Vergrößerung so klein, daß sie durch kein Maaß bestimmt werden kann, welches zu beweisen scheint, daß diese Erscheinung auch nicht dem Binden des Wärmestoffs zugeschrieben werden könne.

Wird der Saame nach dieser Veränderung der Luft, bey einer Wärme von 10 — 12 Gr. des Quecksilberthermometers, ausgesetzt, so bedeckt er sich mit einem durchsichtigen Häutchen, und setzt nach 3 — 4 Tagen durchsichtige, ohngefähr eine Linie lange, sehr zarte Krystallen an, welche sich oft, wie die Speichen

eines

eines Rades kreuzen. Mit Hülfe des Vergrößerungsglases sah man, daß sie vierseitige, mit sehr verlängerten vierseitigen Pyramiden zugespitzte Säulen waren. Einige Tage hernach verdickt sich das Häutchen, und wird mit weißen runden Körperchen angefüllt: die Flüssigkeit wird fester, und statt des faden Geruchs erhält sie den von eingedickter Milch, oder den süßen Molken. Ist bey der festgesetzten Temperatur mehr Feuchtigkeit in der Luft, als diese auflösen kann, und trocknet folglich der Saame nur langsam; so bilden sich noch andere Krystalle, deren Gestalt sehr verschieden ist. Zuweilen sind es rhomboidalische Blätter, zuweilen sechsseitige Prismen, zuweilen Achtecke. Bey dieser Temperatur trocknet der Saame nicht vollkommen, er bleibt feucht und zäh; aber bey der Temperatur von 18 — 20 Gran und trockner Luft verliehrt er den größten Theil seiner Feuchtigkeit, wird halbdurchsichtig, wie Horn, und bricht mit einem trocknen Geräusch (bruit sec). Bey diesem Austrocknen verliehrt er 0,9 seines Gewichts.

Wird er in großer Masse einer feuchten und warmen Luft ausgesetzt, z. B. von 20° des Reaum. Thermometers und 75° des Saußürischen Hygrometers, so verändert er sich vor dem Austrocknen, und seine Bestandtheile wirken auf einander. Er wird eyergelb und sauer, vielleicht weil er den Sauerstoff aus der Atmosphäre verschluckt, oder weil der seinige selbst ungleich unter die Bestandtheile vertheilt wird; er nimmt den Geruch fauler Fische an, und wird mit einer Menge von Byssus septica L. bedeckt. Die

Er-

Erscheinungen, welche der, der freyen Luft ausgesetzte, Saame zeigt, sind also nach der verschiedenen Hitze und Feuchtigkeit der Atmosphäre verschieden.

Der Wärmestoff hat weiter keine sichtbare Wirkung auf den, eben aus dem Körper gekommenen, Saamen, als daß er sein Flüssigwerden beschleunigt. Wenn das geschehen ist, so wird er davon nicht, wie andere thierische Materien, coagulirt. Durch eine große, auf einmal mit dem Saamen in Berührung gebrachte, Menge desselben, werden die Bestandtheile des erstern geschieden, indem er das Gleichgewicht zwischen denselben aufhebt. Die Feuchtigkeit verdampft, er wird schwärzlich, bläht sich auf, verbreitet gelbe, brenzliche, flüchtig-alkalische Dämpfe, und es bleibt im Gefäße eine sehr leichte, leicht verbrennliche Kohle zurück, die nach dem Verbrennen eine sehr weiße Asche hinterließ. Vor dem Flüssigwerden löst das kalte Wasser den Saamen nicht auf, und durch starke Bewegung wird er darin nur in kleine Stücke zertheilt, die das Wasser etwas undurchsichtiger machen. In heißem Wasser löst er sich eben so wenig auf, wird im Gegentheile undurchsichtig, setzt sich an das Stäbchen, womit er bewegt wird, fest, und giebt dem Wasser eine Oehlfarbe. Ist aber derselbe an der Luft flüssig geworden; so verbindet er sich leicht mit dem kalten und heißen Wasser, und wird davon durch Weingeist und dephlogistisirte Salzsäure in Gestalt weißer Flocken abgeschieden.

Alle Laugensalze erleichtern die Verbindung des Saamens mit dem Wasser, wenn sie einen gewissen

Grad

Grad der Concentration haben. Durch lebendigen Kalk wird daraus, so lange er frisch ist, kein flüchtiges Laugensalz entbunden; aber wenn er einige Zeit einer heißen feuchten Luft ausgesetzt gewesen ist, so entbindet es sich dadurch in großer Menge. Das flüchtige Laugensalz wird also während dem Ausstellen an die Luft gebildet.

Die Säuren lösen den Saamen leicht auf, und die Auflösung wird, so wenig wie die alkalische durch Säuren, durch Laugensalze zersetzt. Der Wein, Eider, Harn ꝛc. lösen den Saamen nur in so fern auf, als sie Säure enthalten; denn sie haben diese Wirkung nicht, sobald sie ihrer freyen Säure beraubt sind. Die dephlogistisirte Salzsäure verdickt den Saamen zu weißen, in Wasser und Säure unauflöslichen, Flokken, auch dann, wenn er an der Luft flüssig geworden ist. Eine große Menge dieser Säure macht den Saamen so gelb, wie die Materie, die zu gewissen Zeiten, vorzüglich gegen das Ende bey der Gonorrhöe, ausfließt. Der Grund dieser ganz verschiedenen Wirkung liegt ohne Zweifel in der Bindung des Sauerstoffs dieser Säure; denn sie verliehrt dabey ihren Geruch.

Die schwererdigten Salze werden durch den in verschlossenen Gefäßen flüssig gewordenen Saamen nicht zersetzt, wohl aber durch den, welcher einige Zeit an freyer Luft stand, und in welchem sich rhomboidalische Krystalle bildeten. Dieser zersetzt auch die kalkerdigten Salze, wiewohl dieselben auch von dem, der nicht

mit

mit der Luft in Berührung war, zerlegt werden. Wie die letztern verhalten sich auch die metallischen Salze.

Alles dieses beweiset, daß der Saamen ein reines, nicht durch Säure gebundenes, Laugensalz enthalte, und daß dieses nach und nach Luftsäure aus der Atmosphäre anziehe. Denn aus dieser Ursache zersetzt derselbe nach gewisser Zeit die schwererdigten Salze.

Wir wenden uns nun zur Untersuchung der verschiedenen Substanzen, welche sich aus dem, an die Luft gestellten, Saamen nach und nach ausscheiden.

Die Krystallen scheidet man durchs Abhellen der überstehenden Flüssigkeit: da diese aber, ihrer Zähigkeit wegen, immer einige mit sich nimmt, und da das Wasser diese Zähigkeit vermindert; so kann man dieses vielleicht mit Nutzen zu ihrer Absonderung anwenden. Diese so geschiedenen Krystallen haben weder Geruch noch Geschmack, sind hart und krachen unter den Zähnen. Sie schmelzen vor dem Löhtrohre zu einer weißen undurchsichtigen Kugel, die während dem Flusse mit einer gelblichen Flamme umgeben ist. Das Wasser wirkt so wenig, als alkalische und salzerdigte Salze, darauf. Salpeter- und Salzsäure lösen sie ohne Aufbrausen auf; Kalkwasser und Laugensalze schlagen, so wie die Zuckersäure, aus dieser Auflösung etwas nieder. Von der gesättigten kochsalzsauren Auflösung löst der Weingeist einen, sich ganz wie fixer Salmiak verhaltenden, Theil auf, und es bleibt eine

andere

andere Substanz zurück, welche vor dem Löhtrohre zu durchsichtigem, im Wasser auflöslichem Glase fließt, das Kalkwasser niederschlägt, und die blauen Pflanzenfarben röthet. Diese Versuche beweisen, daß diese Krystalle phosphorsaurer Kalk oder Knochenerde sind. Werden die kleinen weißen undurchsichtigen Körper, welche der Saamen nach dem Absetzen der eben untersuchten Krystalle auf der Oberfläche zeigt, auf eben die Weise, wie die Krystalle von der schleimigten Materie, die den größten Theil des Saamens ausmacht, durch Hülfe des Wassers getrennt; so zeigten sie in vielen Versuchen ganz die Beschaffenheit der vorhergehenden, von denen sie nur durch die Undurchsichtig- und Unregelmäßigkeit verschieden waren.

Da der getrocknete Saamen im Wasser auflöslich ist; so konnte das Laugensalz, welches die obigen Versuche bewiesen, nicht auf diese Art geschieden werden. Dies glaubte man durch das Verbrennen bewirken zu können, nahm zu dem Ende 40 Gran getrockneten Saamens, welche mit 10 multiplizirt 400 vorstellen, und setzte sie im weißem Thontiegel dem Feuer aus. Bey den ersten Graden der Hitze wurde er weich, nahm die Farbe einer Brodtrinde an, und gab einen gelben, wie verbranntes Horn riechenden, Rauch. Bey etwas stärkerer Hitze wurde der Rauch dicker, und die Farbe dunkler; die Materie im Tiegel schwoll auf, wurde schwärzlich, und stieß starke ammoniakalische Dämpfe aus. Wie bey einer starken Hitze die Materie keine flüchtig-alkalische Dämpfe gab, nahm man den Tiegel vom Feuer, und laugte

die Kohle aus. Die abgedampfte Lauge gab Krystallen in rohmboidalischen Scheiben, welche mit Säuren brausten und mit Vitriolsäure Glaubersalz, wie mit Salzsäure Kochsalz gaben, also Mineralalkali waren, und 9 Gr. wogen. Die ausgelaugte Kohle wurde wieder gebrannt, wodurch sie 13 Gr. einer weißen Asche gab, die vor dem Löhtrohre zu einem weißen undurchsichtigen Emaille floß, das im Flusse phosphorisch leuchtete, der Luft ausgesetzt spaltete, und etwas feucht wurde. Es löste sich in Säuren auf, und zeigte alle Eigenschaften des phosphorsauren Kalks.

Die alkalische Eigenschaft des Saamens kömmt folglich von diesem Mineralalkali, davon er ohngefähr 00,1 enthält, und die aus durchsichtig und regelmäßig krystallisirter Knochenerde bestehenden Krystallen sind die einzigen ihrer Art.

Die Bestandtheile des Saamens sind:

Wasser	900
Schleim	60
Mineralalkali	10
Knochenerde	30
	1000.

Die Ursache mancher Erscheinung, die wir beym Saamen wahrnahmen, ist noch unbekannt, vorzüglich die des Flüssigwerdens außer dem Körper; die Auflöslichkeit im Wasser vor dem Flüssigwerden, und Auflöslichkeit darin hernach; die Auflösung des phosphorsauren Kalks in dieser Flüssigkeit und seiner Krystallisation durch gelinde Ausdünstung. Weder die Luft, noch

noch die darin aufgelösten Körper, noch der Wärmestoff, können, wie wir sahen, die Ursache des Flüssigwerdens seyn: Beobachtung und Erfahrung muß uns erst noch diese Sache aufklären. Will man sich mit Hypothesen behelfen; so kann man sagen, daß es ein Verlust der Regelmäßigkeit und Organisation wäre, welchen der Saamen, wenn er aus den Saamenbläschen kömmt, leide. Allein wenn das auch wäre; so bliebe doch die Ursache unbekannt. Ist der phosphorsaure Kalk vielleicht durch Hülfe des mineralischen Laugensalzes im Wasser aufgelöst? Die chemische Erfahrung hat noch nicht bewiesen, daß Knochenerde durch Hülfe des Mineralalkali's in Wasser aufgelöst, und daß sie daraus durchs Verdünsten regelmäßig krystallisirt werden könne. Wahrscheinlich trägt die schleimige Materie des Saamens etwas zu dieser Auflöslichkeit bey; allein wir wissen dies noch nicht.

Leichter ist die Krystallisation dieser Substanz unter zweyen Gestalten zu erklären. Im ersten Falle, wo sie sich in geometrischer durchsichtiger Form ansetzt, fand sie Flüssigkeit genug, daß die Scheibchen sich sehr genau und in gleichen Entfernungen an einander setzen, und im festen Zustande eine Portion dieses Wassers zwischen sich behalten konnten. Im andern Falle, wo die Knochenerde in Gestalt kleiner undurchsichtiger und unregelmäßiger Kügelchen erscheint, wird sie zu schnell von der Flüssigkeit getrennt, der Widerstand, den die kleinen Massen in der dicken Flüssigkeit finden, übertrifft ihre wechselseitige Anziehung, und sie bleiben in zu großer Entfernung von einander, als daß sie das

Licht, wegen der zwischen ihnen befindlichen Zwischenräume, durchlassen könnten.

Leicht zu begreifen ist die Krystallisation des Mineralalkali's in dem, der Luft ausgesetzten, Saamen. Die in der Atmosphäre befindliche Luftsäure verbindet sich mit dieser Substanz, und verdichtet sich damit, indem nun beide eine regelmäßige Gestalt annehmen. Dies beweisen die schwererdigten Salze.

Die thierisch-schleimigte Materie kennen wir, in Rücksicht ihrer Eigenschaften, nicht, weil wir sie nicht allein und von den Körpern, womit sie natürlich verbunden ist, geschieden erhalten konnten; dennoch zweifeln wir nicht, daß sie nicht die Ursache des Flüssigwerdens beym Abkühlen, des Widerstehens oder Nachgebens gegen die Wirkung des Wassers sey, je nachdem jene flüssig geworden ist oder nicht. *)

*) Auszug aus den Philosoph. Transaktionen, (Ann. de Chim. T. IX. p. 81.) Abh. über die Auflösung des Silbers in Vitriol- und Salpetersäure, vom Hrn. Keir, die schon aus den Annalen bekannt ist. C.

IV.

Zerlegung des Korsikanischen Korallenmooses, (Fucus helminthochorton.) *)

Vom Hrn. Bouvier. **)

Dies Korallenmoos wächst auf den vom Meere bespülten Felsen, und kömmt im Handel so unrein vor, daß ein Pfund kaum 2 Unzen wirkliches reines Moos enthält. Dieses reine Moos ist braun oder weißlicht; letztere Abart wird nicht von den Apothekern gebraucht, wahrscheinlich weil es schlechter wirkt. Der Geruch ist dumpfigt und unangenehm; es schmeckt wie Meersalz; die Schwere ist, nach seiner Porösität und Fähigkeit, das Wasser zu verschlucken, sehr verschieden, und des letztern Umstandes wegen, ist es bald biegsam, bald brüchig, je nachdem die Atmosphäre feucht oder trokken ist.

§. 1. Tausend Gran, von Steinen und Conchilien so viel wie möglich gereinigtes, Moos, wurden, um die auflösbaren Salze davon zu bringen, in kaltem destillirtem Wasser gewaschen. Die filtrirte Flüssigkeit roch so, wie das Korallenmoos, morastig, schmeckte leicht salzigt, und änderte das mit Veilchen

*) Richtiger Conferva helminthochortos, Wurmconferve. C.

**) Annal. de Chim. T. IX. p. 83. (In der phylomatischen Gesellschaft vorgelesen.)

gefärbte Pappier nicht. Durch Reagentien fand man Bittererde, Kalk, Vitriolsäure, Kochsalzsäure und vorzüglich Kochsalz, also ganz die Bestandtheile des Meersalzes darin. Den größten Theil der Flüssigkeit dampfte man ab, und erhielt dadurch eine gelbliche Masse, deren gelbliche Farbe von einer gewissen Menge Gallerte und Extraktivstoff herrührte. Um das Meersalz leichter zu erhalten, verbrannte man diese, und setzte zur übrigbleibenden Masse einige Tropfen schwache Salzsäure, um die Grundtheile des fixen Salmiaks und der salzsauren Bittererde zu sättigen, welche durch die Wirkung des Feuers zerlegt waren. Dann löste man die Massen in destillirtem Wasser auf, filtrirte sie, dampfte sie ab und erhielt Meersalz.

§. 2. Das mit kaltem Wasser behandelte Korallenmoos wurde nun auch mit kochendem destillirtem Wasser behandelt. Man kochte es mit 1½ Pf. Wasser bis zum gehörigen Grade ab, und wiederholte dies bis 36 Pf. Wasser angewandt waren. Jedes Dekokt wurde besonders so weit abgedampft, bis es beym Erkalten eine Gallerte gab. Die durch die drey ersten Abkochungen erhaltene Gallerte war braun, und roch wie das Moos; die von den folgenden wurde immer durchsichtiger, weißer und geruchloser, so daß die von den letzten Abkochungen so weiß und durchsichtig, wie arabisches Gummi, war. Die Elasticität dieser Gallerte war beträchtlich, und nach mäßigen Ausdehnungen nahm sie völlig, wie elastisches Harz, den vorigen Raum wieder ein. Da das Moos keine Gallerte mehr gab, wurde es getrocknet und gewogen.

Er-

Erstaunenswürdig ist es, und es beweist die große Neigung, das Wasser zu verschlucken, daß alle Abkochungen dieser 1000 Gran, 7 Pf. konsistenter Gallerte gaben. Das Ueberbleibsel wurde nun mit aufgelöstem Pflanzenlaugensalze behandelt.

§. 3. Durch vier langdaurende Abkochungen wurde von demselben ungefähr $\frac{1}{3}$ der übriggebliebenen Masse aufgelöst. Diese aufgelöste Gallerte fiel beym Zusatze einer Säure als Flocken nieder.

Das braune undurchsichtige Moos wurde bey dem ersten Abkochen mit Wasser weiß und durchsichtig, und zuletzt blieb ein faserigtes Ueberbleibsel.

§. 4. Die Gallerte der ersten Abkochungen war gefärbt und riechend, und enthielt ein Mittelsalz, welches man, mittelst der salzsauren Schwererde, für Gyps erkannte. Die Gallerte der letzten enthielt nichts von diesem Salze, weil schon eine große Menge Wasser angewandt war. Nachdem man gewiß wußte, daß die Gallerte nur Gyps enthielt, verbrannte man sie, um die Menge dieses Mittelsalzes zu bestimmen. Es blieb nach dem Verbrennen eine graue Masse übrig, welche man gleich mit heißem destillirtem Wasser behandelte, dem sie die Eigenschaft, das mit Veilchenblumen gefärbte Pappier grau zu machen, mittheilte. Dies darf man dem Laugensalze der Gallerte nicht zuschreiben, denn man fand durch Zuckersäure, daß es eine Wirkung des Kalkes sey. Es ist auffallend, daß der Kalk hier im kaustischen Zustande ist; denn er kann wahrscheinlich nicht als solcher im Mooſe seyn, da

das Wasser, welches Gallerte aufgelöst hatte, keine alkalische Eigenschaft zeigte; eben so wenig darf man glauben, daß er von einer Zersetzung der milden Kalkerde, die dieses Moos beständig enthält, herkommt, da diese nicht beym Grade des siedenden Wassers Statt hat, und da dieses kalkigte Salz nicht ohne diese Zersetzung im Wasser auflöslich ist. Wahrscheinlicher ist es, daß er von einer Zersetzung des Gypses auf folgende Art komme. Die Gallerte giebt beym Verbrennen eine Kohle, deren Verwandtschaft zum Sauerstoffe der Vitriolsäure, bey einer hohen Temperatur, größer ist, als die des Schwefels, woher Luftsäure und Kalk-Schwefelleber entsteht; letztere wird gleich durch den Wärmestoff zersetzt, der sich zwischen ihren Theilchen häuft, und der die wechselseitigen Anziehungen des Schwefels und Kalks hebt, und der Kalk bleibt alsdann rein übrig. Die grauliche Masse, welche nach der Verbrennung übrig blieb, war durch das Waschen um $\frac{2}{3}$ vermindert. Da man durch einige Versuche wußte, daß die im Wasser aufgelösten Theile Gyps, und der auf obige Weise entstandene Kalk war, so bestimmte man die Menge des Gypses durch Sättigung des Kalks mit Vitriolsäure, und Sammlung des Ganzen leicht. Das nicht im Wasser aufgelöste Drittel der Masse wurde durch schwache Vitriolsäure mit Aufbrausen aufgelöst. Es blieb ein halber Gran unaufgelöst zurück, welcher Kohle war. Die Zuckersäure schlug aus dieser vitriolsauren Auflösung Zuckerselenit nieder: und da man die beym Aufbrausen entbundene elastische Flüssigkeit durch Kalkwasser gehen ließ; so entstand milder Kalk. Die im Wasser auflösliche Materie

terie war also milder Kalk, der ohne Zweifel durch die Verbrennung der Kohle, welche nach der Zersezzung der Kalkschwefelleber geschah, entstanden war. Und diese war selbst durch Zersetzung des Gypses durch die erste Kohle erfolgt.

§. 5. Die nach der Abscheidung des Meersalzes, der Gallerte und des Gypses zurückbleibende graue Masse verbrannte man, wobey sie $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts verlohr. Etwas von diesem Rückbleibsel wurde vom Wasser, das dadurch die Eigenschaft, blaue Pflanzenfarben grün zu machen, erhielt, aufgelöst. Die Zukkersäure machte in dieser Flüssigkeit einen merklichen Niederschlag. Diese Erscheinungen rühren, wie wir weiter unten sehen werden, von einer kleinen Menge milden Kalks her, der durch die Wirkung des Feuers zersetzt, und als reiner Kalk im Wasser aufgelöst war. Auf die im Wasser unauflösliche Masse goß man Salzsäure, worin sie sich geschwind und mit Aufbrausen auflöste; diese von den, in dieser Säure unauflöslichen, Theilen geschiedene Auflösung gab Eisen, Magnesia, Phosphorsäure, die vorher mit Kalk verbunden, und durch die Salzsäure zersetzt war, und Kalk. Das Eisen wurde durch blausauren Kalk zu Berlinerblau gefällt. Die Bittersalzerde und Phosphorsäure wurde durch Kalkwasser gefällt, und beyde Substanzen durch Essigsäure, welche die Bittersalzerde auflöste, geschieden. Der in der Auflösung noch übrig gebliebene Kalk wurde durch mildes Pflanzenlaugensalz gefällt, und seine Menge nach Abzug des zur Fällung der Bittersalzerde und Phosphorsäure angewandten bestimmt.

Die in der Salzsäure unauflösliche Masse war Kieselerde.

Die Vermehrung des Gewichts, welche man beym Zusammenzählen der durchs Wasser und die Salzsäure nach und nach ausgezogenen Bestandtheile wahrnehmen wird, kommt von etwas Kalk, der vor seiner Verbindung mit Salzsäure rein war, und durch milde Pottasche als milder Kalk abgeschieden wurde. 1000 Gr. Wurmmoos bestehen also aus:

Meersalz	92
Gallerte	602
Gyps	112
Pflanzenüberbleibsel	110
Eisen	5
Bittersalzerde	5
Phosphorsauren Kalk	2
Milden Kalk	75
Kieselerde	5
zusammen	1008.

Die schwache Salpetersäure entfärbt, wenn man ihre Wirkung durch die Wärme verstärkt, diese Substanz sehr geschwind. Es entbindet sich dabey etwas Stickluft, Salpeterluft und auch etwas Blausäure, aber in geringerer Menge, als aus der Corallina officinalis L., wenn man diese auf gleiche Art behandelt; aus dem Grunde, weil diese letzte beynahe $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts eyweißartiger Substanz enthält, davon der Stickstoff ein Bestandtheil ist. Es bildet sich zugleich mit der Blausäure auch Zuckersäure; eine Erschei-

scheinung, die bey allen vegetabilischen und thierischen Materien beständig ist. *)

*) Auszug aus den chem. Annalen, J. 1790. St. 2.: nebst der auch abgekürzten Anzeige der chemischen Schriften. (Ann. de Chim. T. 9. pag. 95-112.) Bericht über Herrn Loysel's Versuch über die Grundsätze der Glasmacherkunst; vom Hrn. d'Arcet, Fourcroy und Bertholler. (Ann. de Chim. T. 9. p. 111-137.) Hrn. L's Werk verdient die größte Aufmerksamkeit von allen denen, die sich besonders mit der Glasmacherkunst, oder Anlegung von Oefen beschäftigen, die eine vorzügliche Feuerfestigkeit erfordern. Ueber die Oefen und Schmelztiegel; Versuche mit dem Thone, in Rücksicht auf seine Unschmelzbarkeit (gänzliche Reinigkeit von allen fremden Theilen), auf seine Zähigkeit; -- über die Bauart und Figur der Oefen, Bereitung der Gefäße, Hitze der Oefen und deren genau zu bestimmende Arten u. s. w. -- Auszug aus Herrn Bertholletes Färbekunst; von ihm selbst (Ann. de Chim. T. 9. p. 138-156.) (unter uns schon durch eine Uebersetzung bekannt). Brief des Hrn. Savarest an Hrn. Fourcroy, (enthaltend den Briefwechsel zwischen dem ersten und Hrn. Klaproth, über die Metallisirung der Erden. (Ann. de Chim. T. 9. p. 157-174.) Auszug aus der Me. Picardet Französ. Uebersetzung von Hrn. Werners äußern Kennzeichen der Foßilien, durch Hrn. A. Hauy, (nebst erhaltenen Zusätzen von Hrn. W. und Erläuterungen von Me. P. (Ann. de Chim. T. 9. pag. 174-192.)

V.

Anmerkungen über die Erfindung eines durch Wasser gegliederten Gebläses. *)

Es ist nicht die Absicht, dem Hrn. Verf. durch diese Bemerkungen zu widersprechen, daß noch viel zurück ist, was eher hätte geschehen können, und manches noch vortheilhafter und leichter seyn könnte; allein ich erlaube mir die Frage: ist denn nichts geschehen, fangen wir erst an, oder werden wir alles thun, und wird unsern Nachkommen nichts übrig bleiben?

Ich darf wohl sagen, daß der kurze Zeitraum, welchen wir durchleben, immer etwas, obgleich nicht alles, gestattet; und es wird in der That von einem Jahre zum andern Vieles, bald mehr, bald weniger, bewerkstelligt. Wir gehen davon, und unsere Nachkommen werden in der Folge das nämliche von uns sagen, was wir an unsern Vorfahren, nicht selten ohne Ursache, tadeln, ohngeachtet wir ihnen in den meisten, wo nicht in allen Fällen die Ehre gönnen müssen, daß sie die Bahn gebrochen, und den schwersten Stein gehoben haben. Wir bringen es nach und nach zu mehrerer Vollkommenheit; wobey, wenn auch nach Hrn. D. Baader, viel versäumt worden wäre, man doch zugeben muß, daß ein jedes Ding seine Zeit hat.

Die-

*) S. Beschreibung eines neuerfundenen Gebläses; von Dr. Jos. Baader. Gött. 1794. 4.

Dieses ist auch der Fall hier, und wer wird nicht gestehen müssen, daß mit Druck- und Saugwerken vieles geschehen und versucht ist, und beständig fortgearbeitet wird.

Der Hr. Verf. sucht selbst Anleitung zur Erweiterung, (aber nicht eine neue Erfindung,) zu geben, wenn er das, was schon an manchen Orten lange im Gebrauche war, mehr aus einander setzt; denn die Liederung mit Wasser ist wirklich schon etwas Altes; welches hier sogleich die Folge mit mehrerem beweisen wird.

Auch die kubischen oder Cylindergebläse sind nicht mehr etwas neues, und hat der Hr. Berghauptmann von Trebra dergleichen hier am Oberharz, zum hohen Ofen der Frankenscharner Silberhütte, und auch zum Leerbach, bey der Eisenhütte, anlegen lassen. Bedürften sie auch einer Veränderung, so wäre doch dieses auch nicht etwas neues, oder eine Erfindung; sondern, wie in den mehrsten Fällen, Nachahmung und Verbesserung.

Dem Hrn. Verf. kann es gar nicht fehlen, daß er bey seiner Anwesenheit auf dem Harze, nicht mancherley Modelle von Druck- und Saugwerken gesehen habe, und unter diesen auch die Liederung mit Wasser; denn diese war schon vor seiner Zeit, und bis hierher an vielen Maschinen, angebracht. Er müßte sehr unaufmerksam gewesen seyn, (das war er aber doch gewiß nicht,) wenn er von den vielen Maschinen von der Art nicht eine gesehen hätte; und wie oft ist

nicht

nicht bey seiner Anwesenheit am Harz von dergleichen gesprochen worden?

Es ist wahr, daß die Druck- und Saugwerke mit Lederliederung in ältern Zeiten üblich waren; und viele Friction machten; sie mußten doch aber so lange geduldet werden, bis sich ein andres Mittel fand, welches die Lederliederung ablöfete.

Die Art der Lederliederung bey den Wettermaschinen, findet sich am Oberharze nach dem Bergamts-Protocolle von Nr. 2. Quart. Crucis 1764; deren ganze Anlage mit zehn Thalern bestritten wurde, und sie hat vor einem über 500 Lachter langen fortgebrachten Orte Dienste gethan. Es wurde dieser Ort um deswillen so weit ins Feld getrieben, um edle Gänge damit auszurichten; es ist aber nichts gefunden worden. Der auswendige Kasten gedachter Maschine war 24 Zoll Qu., der inwendige bewegliche aber nur 23 Zoll Qu. inclusive des Holzes im Lichten; der Krummzapfen, welcher die Kunst bewegte, machte 30 Zoll Hub; an diese wurde die Maschine angehangen, und fehlte es vor Ort nie am Wettern, so lange die Kunst in Bewegung blieb; die Arbeiter kamen recht gut fort.

Diese Art Liederung findet man noch an manchem Orte; am Harz ist sie aber lange nicht mehr im Gebrauch, und es ergiebt das Clausthalische Bergamts-Protocoll von Nr. 5. Quart. Remin. 1763, daß nöthig gefunden ist, einen 412 Lachter langen Wasserlauf unter der Erde durchzutreiben, wozu,

um die Mittel abzukürzen, einige Lichtschächte erforderlich waren. In einem derselben, welcher 16 Lachter tief werden sollte, fehlte es im achten Lachter schon an Wettern. Diese zu erhalten, wurde eine 12zöllige eiserne Gosse, an einem Ende mit Holz eingefaßt, und solche nach der Art, wie sie der Hr. Verf. jetzt erst als neue Erfindung beschreibt, vorgerichtet. Der bewegliche Cylinder wurde von Kupfer verfertigt, oben, so wie die in der Gosse heraufstehende Röhre, mit Ventilen versehen, und es wurde so hoch Wasser in die Gosse geschüttet, daß so viel Raum übrig blieb, als wie der bewegliche Cylinder im Hineingehen das Wasser steigen machte, damit es nicht so hoch und an das Ventil kam. An den beweglichen Cylinder wurde ein Bügel angebracht, der, vermittelst einer Kette, an den an der Kunst befestigten Stangenhaken gehängt wurde. Sobald alles fertig war, und die Kunst losgelassen wurde, reinigte sich der Schacht gar bald von matten Wettern; und wenn man unten im Schachte das Grubenlicht vor die Röhre hielt, zog die Gewalt der Luft die Flamme ganz weg, und das Grubenlicht verlöschte.

Dieser kleine Versuch ist demnach die erste Liederung mit Wasser gewesen, wenn sich nicht etwa, wie mir unbekannt ist, eine nämliche Art vor 1764 herschreibt. Sie ist an vielen Orten, wo nur wenig Hülfe nöthig war, mit Vortheil gebraucht worden, bis besonders der kupferne Cylinder abgenutzt war. Zum Andenken wird dieser bey andern Modellen noch aufbewahrt, und findet sich an demselben die Zeit seiner

ner Erfindung, oder des ersten Gebrauchs, mit den Worten: erster Cylinder im Wasser, statt der Liederung mit Leder, welches laut Bergamts-Protocoll Nr. 9. Quart. Crucis 1764, im zweyten Lichtloche des Huthaler Wasserlaufs angebracht ist. *)

Die Bekanntmachung des Erfinders ist, wie überhaupt am Harz gewöhnlich, auch hier aus Bescheidenheit übergangen; man begnügt sich, wenn bey neuen Anlagen nur die Wirkung erfolgt, wie sie gewünscht wird; man denkt auf etwas anders, gönnt denen die Ehre davon zu sprechen, die es nachmachen; so wie es auch hier der Fall ist. Solchergestalt kommt also die Bekanntmachung der angegebenen neuen Erfindung bis dreißig Jahr zu spät; denn außer dem angeführten Versuche sind alle Hülfsmittel beym Wettermangel, nachdem es die Umstände erfordert haben, immer vermittelst dieser Wettermaschine eingerichtet und angewandt worden. Laut Clausthalischen Bergamts-Protocolls von Nr. 13. Quart. Luciä 1768, ist in der Grube Thurmrosenhof in 198 Lachter Tiefe auf der sogenannten achten Strecke, eine solche Maschine mit gutem Erfolge angelegt, und allerwärts ist man von den Liederungen mit Leder, so wie die Maschinen mangelhaft wurden, abgegangen; und Nr. 11. Quart. Remin. 1770, war der Gebrauch mit Leder, nachdem jene Maschine im Umgang war, ganz vergessen. Das Modell davon, welches 4 Thlr. 16 Ggr. kostete, wird

*) Der kupferne Cylinder ist mit zehn Thalern bezahlt.

wird aber auch bey den übrigen Modellen aufbewahret.

So wie in allen Fällen auf Verbesserung und Erweiterung gedacht wird und gedacht ist; so fehlt es auch nicht an Beschreibungen von Modellen von Druck- und Saugwerken. Man findet deren an mehreren Orten in Modellkammern; und Nr. 11. Quart. Crucis 1777 zeigt sich aus den Clausthalischen Bergamts-Protocoll, daß der Herr Berghauptmann von Veltheim durch ein Modell bewiesen hat, wie es möglich sey, daß ohne Lederliederung Wasser gehoben werden können, wenn zwey gegen einandergesetzte Cylinder, vermittelst einer Klotzpumpe, bewegt, und alles Eindringen der obern Luft vermieden würde. Diese Maschine kann eben so gut zum Wettersaugen gebraucht werden.

Auch ließ der Herr Berghauptm. und geheime Kammerrath von Reden Nr. 3. Quart. Remin. 1778 ein Modell ins Bergamt bringen, und bewies damit, daß mit dem Blasebalge nicht allein Luft, sondern auch Wasser gesogen werden könnten. Der Versuch wurde mit einem 4 Fuß langen und 3 Fuß breiten ordinairen Balge gemacht, dessen Aufzug auf 24 Zoll hoch gestimmt, und an die Kunst auf der Grube König David angebracht wurde. Diese Grube stand damals unter Wasser, von welchem in 2 Stunden 4 Minuten 8 Fuß 4 Zoll tief abgewältigt wurden: die Wasser standen aber nur $1\frac{5}{8}$ Lachter hoch unter dem Balge; und er ließ nach, so wie die Tiefe zunahm, die er zu heben hatte: es zeigte sich aber auch, daß

die Materialien nachließen, und konnten dem Wasser nicht widerstehen.

Der Versuch wurde aber im zweyten Lichtloche des tiefen Georgstollens Nr. 11. Quart. Trin. 1778 wiederholt, und ging auch im Anfange recht gut; die Materialien ließen aber auch hier wieder nach, und es blieb dabey, bis sich Mittel ausmachen ließen, wodurch dauerhaftere Materialien zu erhalten seyn mögten. Um eben diese Zeit übergab der Herr Hofr. und Zehntner Lunde dem Bergamte eine Zeichnung, nach welcher ein Modell verfertigt wurde, welches auch zum Wettersaugen und Liederung ohne Leder vorgerichtet ist, und den jetzigen Gebläsen und Liederung mit Wasser ziemlich gleich kommt. Außer diesen Versuchen könnten noch viele angeführt werden, wenn nicht Modelle und Beschreibungen genug davon bekannt wären; und ist es, so wenig ich auch vom Ganzen kenne, nicht so, wie sich der Herr Verfasser gleich auf dem ersten Blatte seines Aufsatzes ausdrückt, als ob niemand auf Verbesserung dächte. Wenn nichts geschähe, woher kommen die weiten Belehrungen in Schriften? und was geschieht nicht außerdem gleichsam beyläufig, und mittelst mündlicher Unterredung? Auch manches wird abgeändert, ohne daß es bekannt gemacht wird, und kömmt darauf an, wie etwa einer von der Sache an Ort und Stelle Gebrauch macht; der Fehler mag oft seyn, daß mancher sich nicht recht, oder bey solchen erkundigt, die von gemachten Versuchen selbst nichts wissen. Viele Modellzeichnungen und Schriften bezeugen, daß Hr. Dr. Baader dem

Pu-

Publikum zu viel thut: denn welches Zeitalter kann müssig genannt werden; und in welchem Zeitraume ist und wird wohl mehr über jeden Gegenstand nachgeforscht, als in diesem Jahrhunderte: aber die Vollkommenheit geht mit langsamen Schritten.

Nr. 11. Quart. Remin. 1778 und Nr. 6. Quart. Crucis 1779, erforderten verschiedene Lichtschachte des tiefen Georgstollens Hülfe, um frische Luft hineinzubringen. Hier geschahen auch die Anlagen nach der nämlichen Art, und thun bis hieher die nöthigen Dienste. Alle sind ohne Weitläuftigkeit vorgerichtet, und werden durch die, jeden Orts vorhandenen, Wasserkünste mit in Bewegung gesetzt.

Nr. 8. letztgedachten Quartals fehlte es auch vor den vom Mundloch getriebenen, 120 Lachter langen Ort des tiefen Georgstollens an Wettern. Hier war mit einer Maschine wegen fehlender Aufschlage-Wasser nicht wohl anzukommen; die abgeschafften Hülfsmittel wollte man nicht wählen, und weil es gewiß war, daß eine Pumpe mit Lederliederung mehr Fruktion hat, als eine Liederung im Wasser, und die Pumpe doch von Kindern bewegt wird, so wurde im Bergamte gut gefunden, auch hier die Liederung mit Wasser anzulegen.

Man ließ einen hölzernen Kasten, 16 Zoll im Lichten, machen, und nahm weißes Blech zu einem 15 Zoll weiten Cylinder, richtete alles so vor, wie 1764 beschrieben ist, nur konnte hier die Maschine nicht mit Wasser bewegt werden; es geschahe aber vermittelst

eines Pumpenschwengels, welcher auf 14 Zoll Hub eingerichtet wurde, das Pumpen durch zwey zwölfjährige Knaben. Diese lösten einander wechselsweise ab, erhielten die Pumpe mit gedachtem Hub in Bewegung, durch deren Bewegung sich das Ort in kurzer Zeit reinigte, und ward der Betrieb desselben so lange im Gange erhalten und befördert, bis der Durchschlag mit dem sechsten Lichtschacht, welcher Behuf des tiefen Georgstollens abgesunken war, erfolgte.

Ohngeachtet öfters nur langsam, auch abwechselnd, gepumpt wurde, so fehlte es doch nie an Wettern; die Bewegung bedurfte auch keiner großen Kraft, und es beweiset sich hierdurch, daß dergleichen Maschinen mit Wasserliederung, wo sie an die Künste gehängt werden können, die Last wenig vermehren.

Die Kosten von solchen Anlagen sind auch gering, und ergiebt das Bergamts-Protocoll von Nr. 12. Quart. Crucis 1779, daß die Anlage dieses Cylinders nur mit sechs Thalern bezahlt ist.

Mit dieser Art Maschinen wurde beständig fortgefahren, und in Nr. 7. Quart. Crucis 1780 auch auf den dritten und vierten Lichtschacht des tiefen Georgstollens, doch nur von Holz angelegt. Um diese Zeit rechnete man gar auf keine andere Hülfe bey Wettermangel mehr. Der Nutzen war einmal bekannt, und 14 Jahr früher, ehe die Beschreibung des Hrn. Dr. Baader erschien, erhielt das Göttingsche Museum ein Modell davon; und auf dem Redenschen Gute, ohnweit Schmiedeberg in Schlesien, wurde eine solche

Ma-

Maschine verfertigt, die auf dem Steinkohlenbergwerke in Waldenburg, zu Hülfe der Wetter, in den Schächten angelegt ist, und ihren Nutzen gezeigt hat.

Daß nach dem, was angeführt ist, die Liederung mit Wasser viel Dienste thut, ist sattsam bewiesen; und ich bemerke nur noch, daß der Oerter halber, welche Behuef des tiefen Georgstollens betrieben werden, nach und nach viele angelegt sind. Es versteht sich von selbst, daß zum Aufstellen der Maschinen solche Stellen gewählt werden, wo frische Wetter vorhanden sind, durch welche die matten Wetter, welche die Maschinen aushauchen, mit weggeführt werden können; und sind z. E. die Maschinen im 1sten, 2ten, 3ten und 4ten Lichtschachte des tiefen Georgstollens, jeden Orts über den Tage-Ruschen angelegt, durch deren Wetterzug die matten Wetter von den Maschinen in Schächten zu Tage ausgeführt werden. Der erste Lichtschacht ist unter der Maschine 89 Lachter, der zweyte 78 Lachter, der dritte 80 Lachter tief, (der 4te, 5te und 6ste sind schon durchschlägig,) in welcher Höhe Röhren hinein, bis auf die Stollensohle, gesetzt sind, und von Schächten vor den Oertern an beyden Seiten, hinauf- und herunterwärts, damit fortgefahren wird.

In den Schächten des Burgstädter- und Thurmrosenhöfer-Zuges sind die Maschinen im alten Seegenerschacht 136 Lachter, im Herzog Georg Wilhelmer Schacht in 133 Lachter, und im Dorotheen Schacht in 158 Lachter Tiefe angelegt, und auch mit den

Röhren vor den Stollenörtern fortgefahren; es hat die Arbeit bis dahin noch an keinem Orte der fehlenden Wetter halber aufgehört.

Nach verschiedenen Veränderungen hat man gefunden, daß die zirkelförmigen Maschinen besser sind, als die kubischen, und daß auch ihre Dauer größer ist. Der auswendige sowohl als der bewegliche inwendige Cylinder, wird jedes Stück mit zwey Thalern bezahlt, und die Gewerkschaft, welche dieselben erhält, giebt die Diehlen dazu.

Ihre Größe ist ungleich, und richtet sich, besonders die Höhe, nach den Hub der Künste. Im Herzog Georg Wilhelmer Schacht auf dem Burgstädter Zuge findet sich, weil die Kunst 58 Zoll Hub macht, die größte; sie hat zwey Maschinen, jede ist 6 Fuß hoch; sie wirkt aber auch viel, und schafft drey Oertern, deren eins hinunter-, eins heraufwärts und eins ins Hangende getrieben wird, und von diesem Schachtbehuef des tiefen Georgstollens angelegt sind, frische Wetter.

Von dieser Anlage, die erst kürzlich besorgt worden ist, hätte ich die Beschreibung gern einem andern, der die Ehre der Erfindung mehr liebt, überlassen; aber ihrer hier zu erwähnen, bin ich dadurch veranlaßt, weil der Schacht tief ist, wo sie umgeht. Tief zu fahren ist aber nicht jedermanns Werk; und der größte Theil läßt sich lieber unter der hellen Sonne am Tage belehren; mithin dürfte davon schwerlich etwas ins Publikum kommen, wenn es hier nicht mit

Beschreibung der in den Anmerkungen über die Erfindung eines durch Wasser gelie-derten Gebläses gedachten Maschine.

A Zum beygefügten Grundriß.

a Der Herzog Georg Wilhelmer Schacht, b die zwey hölzernen Cylinder, c der Regulator, in welchem die matten Wetter aus drey Oertern, nämlich denen beyden Oertern ins Liegende, d so $254\frac{7}{8}$ Lachter lang, e so $265\frac{1}{2}$ Lachter lang, und den ins Hangende gehenden Ort, f so $275\frac{3}{4}$ Lachter lang durch die Röhre g der Maschine zugeführt werden.

B Zum Profil-Riß.

h Das ganze Kreuz, das halbe Kreuz, i die Feldkunststangen, k die Schachtkunststangen, l die Ketten, woran die inwendigen Cylinder m vermöge eines Stangenhakens n an die Schachtkunststangen angehängt sind, o die Ventile, welche auf den stehenden Röhren p angebracht sind, g die liegenden Röhren, b die auswendigen Cylinder, s Punkt, wo sich der Regulator anfängt, in welchen die drey Röhren aus den ins Liegende und Hangende gehenden drey Oertern, so im Grundrisse zu sehen sind, zusammentreffen.

angezogen wäre: denn wenn die Oerter zum Durchschlage gebracht sind, hört die Maschine auf, und wer weiß, ob ein solcher Fall je wieder vorkommt, daß drey Oerter von einem Punkte weg aufgefahren werden.

Ich habe gesagt, daß die Maschine drey Oertern frische Wetter schaffe. Zu mehrerer Deutlichkeit, um dieses genau einzusehen, ist die Zeichnung Tab. I. nebst der Beschreibung mit beygelegt, woraus alles klar genug zu ersehen ist.

Es läßt sich nicht glauben, daß der Hr. Dr. Baader den Harz verlassen habe, ohne eine einzige von den vielen Anlagen dieser Maschinen gesehen zu haben, und eben zu der Zeit, da er am Harze sich aufhielt, wurden an verschiedenen Orten noch Lieberungen von der Art angelegt. Die Gegenden, wo dieses vorgekommen, ist er gewiß mehr denn einmal passirt; und außer der Mühe, die er sich gab, hat ihn besonders der Hr. Berghauptm. und Geheimde Kammerrath von Reden vieles gesagt und gezeigt. Dieser würde ihn auch um so eher auf die vorgerichteten mehreren Maschinen gewiesen haben, wenn er ihm, wie er sich ausdrückt, die Idee von der neuen Erfindung der Lieberung mit Wasser bekannt gemacht hätte. *) Der Hr. Berghauptmann war auf allen Werken zu Hause; und ohne Vorwissen des Berghauptmanns und des

*) Den 26sten Julii 1790 befuhr der Herr Dr. Baader die Grube Dorothea und Carolina am Oberharz, wo auch solche Maschinen waren.

Bergamts geschehen dergleichen Anlagen nicht: da sie nun schon so alt sind, so läßt sich gar nicht denken, daß der Hr. Berghauptmann 1790 die Zeichnungen, die der Hr. Verfasser ihm als neue Erfindung gezeigt haben will, auf Geradewohl, ohne sich desfalls zu äußern, angenommen habe: er würde ihm gewiß von dem schon längst davon gemachten Gebrauche überführt haben; vermuthlich hat er es auch gethan: er ist aber nicht mehr da.

Zu dem, was ich von einem Modelle im Göttingischen Musäum gesagt habe, füge ich noch hinzu, daß eine Zeichnung davon in den Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde Band 7. Stück 3. 1786 zu sehen ist, auf welche ich zum Ueberfluß hier verweise. *) Daß sie alt ist, beweiset der Bericht vom Bergbau, der unter dem Nahmen der Churfürstlich Sächsischen Bergakademie 1769 herausgegeben ist, wenn es dort S. 164. §. 369. heißt: die neueste auf den Harzer Berggebäuden ergriffene Vorrichtung eines Wetterfazzes ist diese, daß ein rundes Faß u. s. w.; am Ende des §. heißt es: ihre Bewegung verzehrt die wenigste Kraft.

Wenn der Hr. Verfasser dieses Werk von Freyberg liest, und den §. 367. mit der Zeichnung der 7ten Kupfertafel gegen seine Zeichnung und Beschreibung

*) Es ist die nämliche, welche der deutsche Junker dem Hrn. Dr. Baader in Edinburg gezeigt hat.

hung hält, wird er auch da einen starken Widerspruch in und bey seiner neuen Angabe des Gebläses finden?

Es scheint alles dieses dem Hrn. Verfasser unbekannt zu seyn; er würde sonst gewiß Bedenken getragen haben, dasjenige neu zu nennen, was schon so lange nicht allein im Gebrauch, sondern auch in Schriften bemerkt ist, und sich in Modellen findet: mit der einzigen Abänderung, daß dieselbe Maschine von ihm als Gebläse vorgerichtet ist.

Der deutsche Junker, dessen sich der Hr. Verf. in Edinburg erinnert, und von welchem er sagt, daß er ihm seine Erfindung habe streitig machen wollen, hatte nicht Unrecht: die Liederung mit Wasser war ihm nicht unbekannt; denn mehrmals hatte er sie mit seinem Vater und andern, die ihn in der Grube begleiteten, gesehen. Er war klug genug, daß er nicht weiter widersprach; er war noch jung, und konnte sich leicht irren, weil in den Jahren, die er hatte, noch nicht alles immer recht gefaßt wird. Er war ein Harzer, welchen, wie oben gesagt ist, es nicht auf den Ruhm, sondern auf den guten Fortgang ihrer Anlagen, ankommt; und sie gönnen denen, die es nachmachen, (welches nicht selten geschieht,) die angebliche Ehre der Erfindung.

Der deutsche Junker handelte um so billiger, und that nicht Unrecht, daß er die Erfindung von sich ablehnte; es war aber doch gut, daß er seine Aufmerksamkeit zeigte: sollte sich jetzt Gelegenheit finden, daß die nämliche Unterredung entstände, er würde Hrn. Dr. B. gewiß nicht nachgeben, sondern zu behaupten

ſuchen, was er vorhin aus Beſcheidenheit nachgegeben hat, und ihn aufs Locale weiſen, welches die Sache rechtfertigt.

Daß der Hr. Verf. meynt, es ſey und werde ſo viel verſäumt, darin irrt er ſich ſehr: denn ſo kurz eines Menſchen Daſeyn iſt, ſo verſtreicht doch die Zeit nicht, ohne daß nicht etwas geſchehen ſollte. Es iſt auch vor uns vieles geſchehen, und wird es vermuthlich das letzte auch wohl nicht ſeyn, was wir vermeynen gethan zu haben.

So verhält es ſich mit der Lieferung durch Waſſer, mit dem Gebläſe, auch andern Vorrichtungen mehr; und die Beſchäftigung der Menſchen, die bald auf dieſes, bald auf jenes Einfluß hat, wird nicht aufhören zu wirken, ſo lange Menſchen da ſind.

Nur iſt Erfinden eine eigene Sache, und dürften wir wohl einige hundert Jahr, wo nicht länger, zu ſpät kommen, wenn wir meynen, viel Wichtiges erſt ganz neu erfinden zu wollen. Auch läßt ſich kaum angeben, wie eins nach dem andern und aus dem andern ganz unvermerkt hervorgeht, zunimmt und vollkommner wird. Dieſes läßt ſich bey der nützlichen Mechanik am beſten durch vorhandene Modelle in den Modellkammern an verſchiedenen Oertern beweiſen, wenn mehrere, welche von dem einen auf das andere Einfluß haben, nach der Reihe in Augenſchein genommen werden. — Clausthal, im Julii 1794.

St.

Auszüge
aus den Abhandlungen der Gesellschaft der Aerzte zu Paris.

VI.
Der Herren Abr. von Stipriaan, Luiscius und D. Bondt Untersuchung und Vergleichung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stutenmilch, nach ihren physischen und chemischen Eigenschaften. *)

VI. Zerlegung der Stutenmilch.

Die Stutenmilch ist, wie andere, weiß und undurchsichtig, und hat einem deutlich süßen, dabey wässerigten und eigenen Geschmack, und einen noch mehr ausgezeichneten Pferdegeruch, der sich in keinem ihrer Bestandtheile verliehrt, und eine eigenthümliche Schwere, die sich zu derjenigen des Wassers verhält = 1045 : 1000.

Ueber dem Feuer wird ihr Geruch noch stärker; sie bekommt ein Häutchen, das immer wiederkommt, wenn man es abnimmt; sie läßt sich, ohne daß das schmel-

*) Memoir. de la Soc. de Medec. à Paris. p. 1778. et 1788. p. 525-614.

schmelzende Oehl im Wege steht, so weit abdampfen, bis sie ganz trocken ist.

Vitriolsäure macht Klumpen in der Milch, welche das Laugensalz nicht ganz auflöst; wenn sie stark ist, sogleich, wenn sie mehr verdünnt ist, erst nach einiger Zeit. Von Kochsalz- und Salpetersäure gerinnt sie zu einem dichten Klumpen, der zu Boden sinkt, und vom Laugensalze ganz wieder aufgelöst wird.

Von Flußsäure ändert sich diese Milch, so lange sie kalt ist, kaum; aber wenn sie warm ist, wird sie davon kraus; vom Sedativsalze ändert sie sich nicht, sie mag kalt oder warm seyn.

Phosphorsäure nimmt der Stutenmilch sogleich Farbe und Undurchsichtigkeit, so daß sie wie bloßes Wasser aussieht; mit der Zeit nimmt sie das Ansehn einer Gallerte an; Laugensalze ändern diese Mischung nicht.

Von gemeinem Essig wird die Milch klumpigt; noch stärker gerinnt sie, wenn der Essig durch Frost verstärkt ist, so daß Laugensalze, die man zusetzt, zwar die Farbe erhöhen, aber die Klumpen kaum auflösen. Ist der Essig durch Kreide gereinigt; so wird die Milch klumpigt und zugleich klebrigt, und diese Klumpen löst Laugensalz auf.

Zuckersäure macht diese Milch nur etwas kraus; von Sauerkleesäure klumpt sie sich stark, ohne daß Laugensalz die Klumpen aufzulösen vermögte. Weinsteinsäure schlägt gleichsam den Käse daraus zu Boden, der dann vom Laugensalze wieder aufgelöst wird.

Pottasche macht diese Milch etwas klebrigt, und fällt nachher einige Krümchen daraus. Gebraucht man Wärme, so erhöht sie, wie bey anderer Milch, die Farbe: Aetzsalz scheint diese Milch anfangs zu verdünnen; nachher nimmt sie das Ansehn einer dünnen Gallerte davon an.

Von mineralischem Laugensalze ändert sich die Stutenmilch kaum, nimmt aber in der Hitze eine stärkere Farbe davon an; Salmiakgeist, gemeiner sowohl, als ätzender, scheinen diese Milch zu verdünnen; von ersterem wird sie in der Wärme gelblich.

Kalkwasser ändert die Milch nicht, so lange sie kalt ist; ist sie warm, so schlägt es gleichsam den Käse daraus nieder, und theilt ihr eine höhere Farbe mit.

Die Mittelsalze verdünnen die Stutenmilch und machen sie etwas klärer; Kalksalpeter und gesättigte Blutlauge verändern sie nicht, auch nicht Borax, sie mag kalt oder warm seyn, nur nimmt sie von letzterem, wenn man die Feuchtigkeit abdampft, eine röthliche Farbe an.

Vom Alaun ändert sich diese Milch nicht, so lange sie kalt ist, wohl aber klumpt sie sich davon etwas, wenn sie warm ist. Von Schwefelleber wird sie nur gelb.

Von höchstgereinigtem Weingeiste wird sie nur sehr gleichförmig kraus; hat er aber Sedativsalz oder Kampfer in sich aufgelöst, so gerinnt sie nicht davon.

Auch von der Auflösung des weißen Arseniks und des ätzenden Sublimats in Wasser gerinnt sie nicht,

wohl

wohl aber sehr stark mit einer Farbe, welche nach und nach in ein mattes Purpurroth übergeht. Von der Auflösung des Queckſilbers in Scheidewaſſer mit weiſſer Farbe, die auf der Oberfläche in eine ſchmutzigroſenrothe übergeht; von der Auflöſung des Silbers in der gleichen Säure mit gelblicher Farbe, die zuletzt in die gelbe übergeht, von der Auflöſung des Goldes in Königswaſſer; ſchwach gerinnt die Stutenmilch nur vom Zinkvitriol, und von der Auflöſung des Eiſens in Eſſig; vom Eiſenvitriol wird ſie anfangs nur dikker, nachher gerinnt ſie; vom Kupfervitriol und Grünſpankryſtallen ändert ſie ſich anfangs kaum, gerinnt aber nachher etwas; ſtark gerinnt ſie von der Auflöſung des Eiſens in Scheidewaſſer mit pomeranzengelber Farbe; auch ſtark vom Bleyeſſig und der Auflöſung des Bleys in Scheidewaſſer. Von der Auflöſung des Zinns in Königswaſſer wird ſie anfangs trübe, nachher klumpigt; von der Auflöſung des Wismuths in Scheidewaſſer läßt ſie nach einiger Zeit einen weiſſen Staub zu Boden fallen.

Der Aufguß von Kälbermagen bringt, man mag ihn gebrauchen, wie man will, in dieſer Milch keine Veränderung hervor.

Von dreißig Loth Pferdemilch erhielten wir durch die Deſtillation in der Retorte zuerſt $6\frac{1}{2}$ Loth Waſſer, welches jedoch den unangenehmen Geruch dieſer Milch hatte; darauf folgten auf zweymal zehn Gran über $18\frac{1}{2}$ Loth einer andern Feuchtigkeit, welche ſchon dadurch, daß Veilchenſaft davon grün wurde, die Na-

tur

zur eines flüchtigen Laugensalzes an den Tag legte. Schon lag der käsigte Theil der Milch geschieden von dem andern auf dem Boden der Retorte; wir hielten mit der Destillation an, und erlangten so 2 Loth eines rothbraunen, sehr sauer schmeckenden Geistes, mit fest daran hängendem stinkendem Oehle. Endlich ging im heftigsten Feuer noch ein halbes Loth eines solchen, jedoch stärker gefärbten Geistes mit wenigen Tropfen eines braunen, sehr stinkenden Oehls über. Die dunkelschwarze harte, doch etwas schwammige, nicht abfärbende Kohle, welche zurückblieb, wog anderthalb Loth; es waren also zehn Gran weniger als ein Loth verlohren gegangen.

Von der Kohle blieben nach dem Ausbrennen $2\frac{1}{2}$ Quent. Asche zurück, aus welcher Wasser Laugensalz und etwas Mittelsalz auszog; aus der Erde, welche es unaufgelöst zurückließ, zog der Magnet einige Eisentheilchen an.

Sechzig Loth Stutenmilch gaben uns, nachdem sie etwas still gestanden hatten, nur ein halbes Loth Rahm; das war uns zu wenig, um das Buttern damit zu versuchen.

Sechzig Loth solcher Milch gaben uns auf die Art, deren wir schon bey der Frauenmilch gedacht haben, vier Gran weniger als ein Loth eines schmierigen Käses, der den unangenehmen Geruch und Geschmack nach Stutenmilch behält, und, wenn man ihn mit kochendem Wasser auswäscht, wie Horn wird.

Die

Die Molken von dieser Stutenmilch sind klärer, als von irgend einer vorgehenden, ganz wie Wasser; sie riechen und schmecken noch ganz nach Stutenmilch, doch dabey unangenehm sauer, und haben eine eigenthümliche Schwere, welche sich zu derjenigen des Wassers verhält = 1035 : 1000.

Durch Abrauchen erhielten wir aus diesen Molken, ohne daß wir nöthig hatten, sie mit Eyweiß abzuklären, nur fünf Gran weniger als $3\frac{1}{2}$ Loth Milchzucker, der nicht sehr weiß, noch in schönen Rinden zusammengewachsen war, sonst etwas fettig und gesalzen süß schmeckte. Was über diesem Milchzucker stand, und nicht mehr in Krystallen anschießen wollte, roch höchst unangenehm. Wir rauchten alle Feuchtigkeit ab, und erhielten so nur drey Gran weniger, als zwey Loth von einem zuckerähnlichen Rückstande, der nicht so öhlicht war, als von anderer Milch; die Molken hatten also nur acht Gran weniger, als $5\frac{1}{2}$ Loth in sich aufgelöst.

So gaben demnach 1600 Pf. Stutenmilch nur 13 Pf. Rahm, 26 Pf. Käse und 140 Pf. Milchzucker.

Der Käse gab, als wir ihn auf glühende Kohlen warfen, eben den Geruch von sich, wie Horn und andere thierische Theile.

Die Molken änderten die Farbe des Veilchensaftes nicht, und wurden vom Alaun kaum, wohl aber trübe und weiß vom Zink- und Kupfervitriol,

von

von Grünspankrystallen, vom Bleyessig, von der Auflösung des Bleys in Scheidewasser und derjenigen des Zinns in Königswasser; vom Eisenvitriol, auch von der Auflösung des Eisens in Salzgeist und Essig wurden sie stark trübe, und mehr oder weniger gelb; gelblich und trübe von der Auflösung des Goldes in Königswasser, aber die Farbe ging bald in eine dunkelviolette über. Die Auflösung des Silbers in Scheidewasser wurde davon trübe und schmutzig weiß; diejenige des Queckſilbers in der gleichen Säure ließ rosenrothe Flocken zu Boden fallen, welche sich nach und nach vereinigten; von der Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser bekamen sie ein weißes Wölkchen; Vitriolöhl und Zuckersäure schlugen einen weißen Satz, die letztere einen stärkeren, daraus zu Boden; auch von Pottasche wurden sie anfangs etwas trübe, und nahmen in der Wärme eine etwas höhere Farbe an.

Der Milchzucker giebt, wenn man ihn auf glühende Kohlen wirft, einen angebrannten Geruch, der in der Mitte zwischen dem Geruche eines angebrannten thierischen und demjenigen eines angebrannten Gewächsstoffes ist, fängt ziemlich leicht Feuer, und bedarf viermal so viel Wasser zu seiner Auflösung. Diese Auflösung verhält sich wie die Auflösung eines andern Milchzuckers.

Die Molken von Stutenmilch werden nicht so leicht sauer; daher hält es schwer, sich die Milchsäure daraus zu verschaffen; aber von der Milchzuckersäure

erhielten wir mit einem Loth Scheidewasser aus einem Quentchen Milchzucker 18 Gran, und nachher noch einige Grane Zuckersäure in Krystallen. So gaben also 100 Theile Milchzucker von Stutenmilch 30 Theile Milchzuckersäure.

Mit der Gährung der Stutenmilch wollte es uns nicht recht glücken; nur einmal erhielten wir aus solcher Milch, welcher wir Sauerteig zugesetzt hatten, nachdem sie einige Zeit an einen lauen Ort gesetzt, und täglich einigemal geschüttelt worden war, ein wenig brennbaren Geist.

Bey der Destillation dieser Milch ging fast mit dem ersten Wasser schon flüchtiges Laugensalz über; schon daraus sollte man schließen, daß sie leicht fault; wirklich giebt sie auch zuweilen, bey heißer Witterung, bald einen faulen Geruch von sich, ohne daß man zuvor eine Säure darin wahrgenommen hätte.

VII. Vergleichung der verschiedenen Arten Milch unter sich.

Im Geruche, Geschmacke, Farbe und Verhalten im Feuer kamen sie sich ziemlich gleich; Stutenmilch ist schwerer, als die übrige, welche in dieser Hinsicht so auf einander folgen: Ziegenmilch, Schafmilch, Kuhmilch, Frauenmilch und Eselinnenmilch.

Von Säuren, wenn sie nicht sehr schwach, wie feste Luft, oder schwer auflöslich sind, wie Sedativsalz,

salz, gerinnt, Frauenmilch ausgenommen, alle Milch; aber Laugensalze lösen diese geronnenen Milchklumpen, wo nicht ganz, doch zum Theil, wieder auf; leichter und stärker die Milch wiederkäuender Thiere.

Feuerfeste Laugensalze machen die Milch krümlicht, und erhöhen in der Wärme ihre Farbe; mineralisches wirkt schwächer; von flüchtigem Laugensalze, Kalkwasser und vollkommen gesättigten ächten Mittelsalzen gerinnt nicht leicht eine Milch, sie wird eher dünner: von den Auflösungen der Metalle gerinnt auch Frauenmilch, aber schwächer, als andere; von der Auflösung des ätzenden Sublimats im Wasser keine Milch. Von Kälbermagen gerinnt Frauen- und Stutenmilch nicht. In der Wärme gerinnt alle Milch leichter, und ihre Theile trennen sich vollkommener von einander.

Bey der Destillation giebt alle Milch Wasser, sauren Geist und brandigtes Oehl, die meiste auch im letzten Stoße des Feuers laugenhaften Geist; die Stutenmilch und die Molken von Kuhmilch gaben schon bey schwachem Feuer Spuren davon, Frauenmilch hingegen gar keine; alle, die Eselinnenmilch ausgenommen, entzündbare Luft.

In der Asche der Milch ist, außer Gewächslaugensalz, Sylvisches Fiebersalz oder Küchensalz; die Erde, die sie enthält, ist größtenheils Kalkerde; aber sie enthält auch etwas Bittererde und etwas Eisen.

Die Butter scheint zwischen fetten Pflanzenöhlen und Schmalz in der Mitte zu stehen.

Der Schafkäse ist unter allen der zäheste; auf ihn folgt der Käse aus Kuhmilch, dann derjenige aus Ziegenmilch; zärter und brüchiger ist derjenige aus Eselinnen- und Stutenmilch; am zärtesten ist der Käse aus Frauenmilch. Ueberhaupt kommt der Käse in mehrerem Betracht thierischen Stoffen gleich.

Die Molken haben mehr die Art der Gewächssäfte, und gaben, die Molken aus Schafmilch ausgenommen, welche auch etwas flüchtiges Laugensalz gaben, bey der Destillation blos Säure; inzwischen enthalten sie noch immer einige Käsetheilchen und etwas von einem thierischen Stoffe, das, wie das Blutwasser, in der Wärme gerinnt.

Die Molken, vornämlich diejenigen von Eselinnenmilch, enthalten, außer einem Extraktivstoffe, der, wenn alle Feuchtigkeit davon abgedampft ist, an der Luft wieder von selbst zerfließt, vornämlich Milchzuker; dieser hat in seinen kleinen Krystallen die Gestalt von Pyramiden; läßt man einen Tropfen der Auflösung unter der Glaslinse verdünsten, so bekommt man ganz kleine dreyseitige Eckſäulen, welche dreymal länger als breit sind, und sich moosähnlich mit einander vereinigen.

Den meisten Rahm gab Schafmilch, dann folgte Frauenmilch, Ziegenmilch, Kuhmilch, den wenigsten

gaben

gaben Eselinnen- und Stutenmilch, die meiste Butter Schafmilch; dann Ziegenmilch, Frauen- und Kuhmilch; den meisten Käse gab Schafmilch, dann folgte Ziegen- Küh- Eselinnen- und Frauenmilch, den wenigsten gab Stutenmilch: den meisten Milchzucker gab Stutenmilch, dann Frauen- Eselinnen und Ziegenmilch, viel weniger Schafmilch, und am wenigsten Kuhmilch. Am meisten wäßricht ist Eselinnenmilch, dann Stutenmilch, nach ihr Frauenmilch, schon weniger Kuhmilch, noch weniger Ziegenmilch, und am wenigsten Schafmilch.

Die Milch wiederkäuender Thiere wird leichter sauer als andere, am leichtesten Schafmilch, am schwersten Stutenmilch.

Den meisten brennbaren Geist erhielten wir durch Gährung und Destillation aus Kuhmilch, weniger aus Ziegen- Stuten- und Eselinnenmilch; mit Schaf- und Frauenmilch wollte es uns nicht gelingen, überhaupt geht keine weinigte Gährung vor sich, wenn die Theile der Milch nicht mit einander vereinigt bleiben.

Kein thierischer oder Gewächssaft hält sich so lange gegen Fäulung, als die Milch; Kuhmilch war mitten im Sommer nach zween Monaten noch sauer, und Eselinnenmilch zeigte erst nach einem Vierteljahre freyes flüchtiges Laugensalz; auch scheint die Nahrung des Thieres darauf keinen Einfluß zu haben; denn die Milch von einer Frau, welche sehr vieles Fleisch genoß, roch auch nach mehreren Monaten noch nicht faul.

Die weinigte und saure Gährung, welche die Milch erleidet, so wie die Schwierigkeit, in Fäulung zu gehen, der Milchzucker und der Extraktivstoff, den sie in sich hat, bringen sie den Gewächssäften nahe; obgleich der Käse und ein anderer Theil, der in der Wärme gerinnt, mehr von der Art eines thierischen Saftes an sich haben.

Die erste Milch, welche von der Kuh, nachdem sie gekalbt hat, kommt, hat mehr von der thierischen Art, und ihr wässerigter Theil vieles mit dem Blutwasser gemein; überhaupt hat sie von diesem am wenigsten, dagegen vielen Rahm und Butter, und ausnehmend vielen Käse, ist sehr schwer, und wird fast gar nicht sauer, aber desto leichter faul; sie scheint Milch mit Blutwasser vermischt zu seyn.

VII.

Herrn Boyssou Untersuchungen über die Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stutenmilch.*)

Was Scheele bey seiner Untersuchung der Milch bey ihrem Gerinnen, über die Auflösung des Käses, und die Wirkung der Salze, des Zuckers und Klebers auf die Milch wahrgenommen hat, habe ich in meinen Versuchen ganz bestätigt gefunden.

Bey der Zerlegung saurer Molken erhält man äußerst fein zertheilten Käse, mit ein wenig Kalkerde, Knochenerde, ein wenig Schleim oder halbzersetztem Milchzucker und Sylvischem Fiebersalze vermengt. Da man auch durch Destillation nur eine sehr schwache Säure daraus bekommt, so ist man, um die Milchsäure auszuziehn, durchaus genöthigt, Scheele's Vorschrift zu befolgen. Man kann sie nachher durch langsames Abrauchen, (denn durch stärkere Hitze wird sie zersetzt,) noch verstärken; wenn sie dann so dick als ein Extrakt ist, so schießt sie nicht in Krystallen an, sieht aus wie Gerstenzucker, und zieht sehr stark Feuchtigkeit aus der Luft an. Der wesentliche Stoff der Milchsäure kommt offenbar von der Verwandlung des Milchzuckers in Säure: ihre Feuerbeständigkeit

*) Mem. de l'Acad. des Sciences. à Paris. pour 1787. et 1788. p. 615-628.

und die leichte Zerstöhrung derselben bey einer etwas starken Hitze sind, wie mich dünkt, Beweise davon.

Eines der leichtesten Mittel, mir diese Milchsäure zu verschaffen, war folgendes: Ich brachte Molken im Christmonat, (wo sie am stärksten sind,) nachdem ich sie so weit, daß nur noch der achte Theil übrig war, abgeraucht, und (ob es gleich schwer geht) durchgeseiht hatte, in eine dicke Glasflasche, band auf ihre Oeffnung, damit sie nicht springen sollte, eine angefeuchtete Blase, und ließ sie so mehrere Monate lang stehn; so setzte sich dann der größte Theil der fremden Stoffe, welche sie mit sich führten, als ein Satz zu Boden. Diese Säure ist sehr stark, und zeigt bey ihrer Wirkung auf Bley einige Spuren von Vitriolsäure; überhaupt verhält sie sich ganz so, wie die Herren Scheele, Fourcroy und Lavoisier sie gefunden haben.

Die erwähnten sauren Molken dampfte ich so weit ab, daß noch der vierte Theil übrig war, setzte den fünften Theil Salpetersäure zu, und hielt nun mit dem Abdampfen von neuem so lange an, bis die Molken so dick als ein Extrakt waren; ich löste sie nun auf, und seihete die Auflösung durch: so blieb ein weißer Staub liegen, der sich als Sauerkleeselenit erwies. Die Flüssigkeit, welche durchlief, gab, als ich sie von neuem abrauchte, ein wenig Kalksalpeter.

Wenn ich eben diese sauren Molken eben so mit Vitriolsäure behandelte, so blieb mir bey dem Durchseihen

seihen ein weißer, wie Seide glänzender, Staub, (wahrer Selenit,) zurück, zu einem gewissen Beweise von der Gegenwart der Kalkerde in der Milch: Kalkwasser schlug Knochenerde daraus nieder. Die Gegenwart dieses Stoffs zeigt sich auch, wenn man den Käse mit Salpetersäure behandelt.

Nach dem Vorgange von Rouelle kochte ich Milch, die im Wintermonate von einer mit trockenem Futter genährten Kuh kam, so weit ein, bis der Rückstand ganz trocken war, und verbrannte diesen zu Asche. Aus jedem Pfunde Milch erhielt ich so 14 Gr. Salz, wovon $\frac{2}{3}$ Sylvisches Fiebersalz und $\frac{1}{3}$ Pottasche war. Ob das auch der Fall bey einer Milch seyn würde, die im Brachmonat von einer mit Gras gefütterten Kuh kommt, habe ich nicht untersuchen können.

Durch Gährung können die Molken zu keiner Zeit brennbaren Geist geben; dazu muß die Milch noch ganz und in großer Menge genommen, auch die Gährung durch einen starken Sauerteig und eine gelinde Wärme unterstützt werden.

Wenn man blos auf das sieht, was bey der Destillation und bey dem Verbrennen vorgeht, so sollte man glauben, daß zwischen gewöhnlichem und Milchzucker kein großer Unterschied ist; aber behandelt man sie mit Vitriol- und Salpetersäure, so zeigt sich eine wesentliche Verschiedenheit in ihrer Grundlage.

Ich löste zwey Loth gewöhnlichen Zuckers in Krystallen in gleich vielem Wasser auf, mischte in ei-

nem Glase zwey Loth Vitriolgeist darunter, und rauchte alles sehr langsam ab; es schoß nicht in Krystallen, sondern nahm vielmehr das Ansehn eines dunkelschwarzen Extrakts an. Da ich Milchzucker ganz eben so behandelte, so fielen seine Krystallen bald zu Boden; nur ein wenig sehr schwach gefärbte, Syrup ähnliche, Flüssigkeit blieb darüber stehn. Die Krystallen hatten, nachdem sie abgewaschen und die Feuchtigkeit abgelaufen war, keine Veränderung erlitten, nur schienen sie ein wenig weißer und ein wenig süßer; mit einem Worte, die Säure schien ihnen nur etwas von ihrem Schleime genommen zu haben, mit welchem sie nun jenen Syrup machte, der bey näherer Prüfung keine Spur von Selenit zeigte.

Scheele gewann durch wiederholte Destillation mit Salpetersäure die Milchzuckersäure daraus. Ich glaubte, auf folgendem Wege kürzer zu diesem Zwecke zu gelangen.

Ich löste acht Loth gereinigten Milchzuckers in der nöthigen Menge Wasser auf, und kochte die Auflösung so weit ein, daß in allem nur 16 Loth übrig waren. Diese vertheilte ich in vier Gläschen, und rührte mit einer gläsernen Spatel Salpetersäure, auf jedes Gläschen 2 Loth und 1 Quent., darunter; ich setzte diese Gläschen, blos mit Pappier zugedeckt, oben auf den Ofen eines Pastetenbeckers; nach mehreren Tagen war die Flüssigkeit dick wie Honig und weiß, aber saffrangelb schattirt; ich löste sie in abgezogenem Wasser auf, und warf sie zum Durchseihen auf Löschpap-

pappier; so blieb auf diesem ein weißer Staub liegen, der nach dem Aussüßen und Trocknen 16½ Gran über ein Loth wog. Nachdem ich wieder eben so viel Salpetersäure zugesetzt hatte, rauchte ich die Flüssigkeit wieder ab, löste sie auf, seihete sie wieder durch, und erhielt so von einem ähnlichen weißen Staube noch anderthalb Quentchen über ein Loth; was von der Flüssigkeit zurückblieb, erhielt noch einen Zusatz von Salpetersäure, der auf jedes Glasschälchen zwey Loth betrug, und gab dann bey weiterem Abrauchen sehr leicht Krystallen von Sauerkleesäure, welche, nachdem sie vollkommen gereinigt und abgetrocknet waren, nur einen Scrupel weniger, als anderthalb Loth, betrugen, aber noch ungefähr 13 Gr. über 1 Quent. von jenem weißen Staube mit sich vermischt hatten, und bey einem zweyten Abrauchen noch ein Loth Sauerkleesäure in trocknen Krystallen.

Kandiszucker, ganz eben so mit der gleichen Säure und mit der gleichen Menge derselben behandelt, gab bey den beyden ersten Arbeiten und Verdampfungen durchaus keine Krystallen; als ich das drittemal dreymal so viel Salpetersäure zusetzte, erhielt ich, nachdem die Feuchtigkeit so weit abgedampft war, bis etwa nur noch ¾ übrig waren, aus allen vier Glasschälchen dergleichen Krystallen von Sauerkleesäure, die, nachdem sie abgewaschen und getrocknet waren, zusammen drittehalb Loth betrugen.

Ich ließ nachher die Auflösung beyder Salze stehen, ob ich gleich, besonders aus der letztern, noch mehr dergleichen Krystallen hätte erhalten können.

So

So gaben mir also 8 Loth Milchzucker mit 34 Loth Salpetersäure auf einmal 2 Loth Milchzuckersäure, und einen Scrupel weniger, als drittehalb Loth, Sauerkleesäure.

Auf eben diesem Wege habe ich vermittelst der Salpetersäure aus Citronensaft Krystallen, durch Vitriolsäure aus Galläpfeln Galläpfelsäure erhalten.

Es erhellet daraus, daß Milchzucker und gewöhnlicher mit der gleichen Menge Salpetersäure auf diesem Wege eher, als nach Scheele's Vorschrift, ihre Sauerkleesäure geben, daß der Zucker, wenn er so dick als Syrup ist, mehr Oberfläche darbietet, und dadurch die Verbindung leichter wird, daß die Destillation nur dazu dient, die bey der Arbeit aufsteigende Luft zu erkennen.

Ein halbes Pfund Frauenmilch ließ, da ich sie im Wasserbade so weit abdampfte, bis der Rückstand ganz trocken war, 8 Gran über 2 Loth; eben so viel Eselinnenmilch eben so abgedampft, 50 Gran weniger als 2 Loth; eben so viel Kuhmilch eben so abgeraucht, 1 Quent. und 35 Gran über 2 Loth, zurück; in allen diesen Fällen war der Rückstand citronengelb. Eben so viel Stutenmilch ließ bey gleicher Hitze 50 Gran weniger als 2 Loth eines weißlichen Stoffs zurück; eben so viel Ziegenmilch und Schafmilch bey gleicher Hitze ungefähr 13 Gran über 4 Loth. Der Rückstand war fett und dunkelroth.

Produkte aus einem Pfunde Milch von verschiedenen Thieren.

Namen des Thiers.	Nahrung des Thiers.	Zeit nach der Entbindung.	Butter.	Käse.	Milchzucker.	Extraktivstoff.
Frauenmilch.	in der Stadt.	7 Monat nachher.	2 Scr. über 1 Loth.	$1\frac{2}{3}$ Qu.	2 Scr. über $1\frac{1}{2}$ Lt. auf 4mal.	1 Qu.
Kuhmilch.	auf der Weide.	6 Wochen nachher.	beynahe 24 Gr. weniger als 1 Lt.	18 Gr. weniger als $1\frac{1}{2}$ Lt.	$32\frac{1}{2}$ Gr. über 1 Lt. auf 5mal.	$\frac{1}{2}$ Qu.
Ziegenmilch.	auf der Weide.	3 Monat nachher.	1 Scr. über 1 Loth.	1 Scr. weniger als 2 Lt.	3 Qu. auf 4 mal.	$\frac{1}{4}$ Qu.
Eselinnenmilch.	auf der Weide.	2 Monat nachher.	$8\frac{1}{2}$ Gr.	50 Gr. über $\frac{1}{2}$ Lt.	13 Gr. über $1\frac{1}{2}$ Lt. auf 6mal.	1 Qu.
Schafmilch.	auf der Weide.	3 Monat nachher.	$32\frac{1}{2}$ Gr. über 5 Quent.	35 Gr. weniger als 2 Lt.	3 Qu. auf 4 mal.	$\frac{1}{2}$ Qu.
Stutenmilch.	auf der Weide.	2 Monat nachher.	5 Gr.	2 Scr. über $\frac{1}{2}$ Lt.	2 Scr. über 1 Lt. auf 5mal.	$2\frac{1}{2}$ Qu.

Rückstand von acht Loth Frauenmilch.

Alter der Frau.	Zeit nach der Entbindung	Gewicht des Rückstandes.
24 Jahr.	7 Monat.	5 Gr. über 1 Lt.
von der gleichen Frau.	4 Monat.	$8\frac{1}{2}$ Gr. über 1 Lt.
34 Jahr.	8 Monat.	1 Loth.
von der gleichen Frau.	12 Monat.	1 Lt. und 1 Scr.
29 Jahr.	8 Monat.	15 Gr. über 1 Lt.
von gleichem Alter.	4 Monat.	$17\frac{1}{2}$ Gr. über 1 Lt.
40 Jahr, vom Lande.	13 Monat.	1 Loth.
38 Jahr, vom Lande.	7 Monat.	$8\frac{1}{2}$ Gr. über 1 Lt.
37 Jahr, vom Lande.	20 Monat.	$32\frac{1}{2}$ Gr. über 3 Qu.

Rückstand von einem halben Pfunde Milch von verschiedenen Kühen von verschiedenem Alter, zu verschiedener Zeit nach dem Kalben, und zu verschiedener Jahrszeit.

Alter der Kuh.	Futter der Kuh.	Zeit nach dem Kalben.	Gewicht des Rückstandes.
6 Jahr.	grünes Futter.	19 Monat nachher.	$2\frac{1}{2}$ Loth.
von der gleichen.	trocknes Futter.	noch einen Monat später.	1 Qu. über $2\frac{1}{2}$ Lt.
8 Jahr.	grünes Futter.	7 Monat nachher.	$\frac{1}{2}$ Scr. über 2 Loth.
von derselben Kuh.	trocknes Futter.	1 Monat später.	2 Scr. über 2 Lt.
6 Jahr.	grünes Futter.	5 Monat nachher.	$\frac{1}{2}$ Scr. über 2 Lt.
von derselben Kuh.	trocknes Futter.	1 Monat später.	$33\frac{1}{4}$ Gr. über 2 Lt.
8 Jahr.	grünes Futter.	5 Monat nachher.	$1\frac{1}{6}$ Qu. über 2 Lt.
von eben dieser Kuh.	trocknes Futter.	1 Monat später.	1 Qu. und 25 Gr. über 2 Lt.

Auszüge aus den Abhandlungen der Batavischen Gesellschaft zu Rotterdam. *)

VIII.

M. von Marum und A. Pacts von Troostwyk Antwort auf die Frage: was ist die Art der verschiedenen schädlichen und erstickenden Ausdünstungen von Morästen, Abtritten, Kanälen, Kranken- und Gefangenhäusern, Bergwerken, Brunnen, Gräbern, Wein- und Bierkellern, Kohlen u. d. Was sind die besten Mittel und Gegengifte, die Schädlichkeit dieser Ausdünstungen nach ihrer verschiedenen Art zu verbessern, und die Verunglückten zu retten.

§. 1. Wir kennen in diesem Lande keinen Moraſtboden, als bey Amsterdam, auf der Seite nach Haarlem zu; dieses haben wir uns daher auch zu unsern Versuchen bedient.

1. Versuch. Wir brachten im Jenner von der erwähnten Moraſterde in eine cylindrische Flasche von vier Zollen im Durchmesser, und setzten diese umgestürzt mit dem Halse in Wasser; die Flasche hielt also

33

*) Verhandel. van het bataafsch. Genootschap der proefondervindelyke Wysbegeerte te Rotterdam. 8. D. 1787. p. 1.-61.

33 Würfelzolle Luft; die Erde blieb in einem Zimmer, wo das Queckſilber in Fahrenheits Wärmemeſſer binnen dieſer Zeit von 48 — 50° bezeichnete, zwölf Tage lang. Dieſe Luft nahm nun, als wir in Fontana's Eudiometer 2 Maaß davon mit 3 Maaß Salpeterluft zuſammenbrachten, auf $\frac{182}{100}$ eines Maaßes ab; da hingegen gemeine Luft in einem andern Glaſe eben ſo lange aufbewahrt, mit dem gleichen Eudiometer eine Verminderung von $\frac{195}{104}$ zeigte; die Reinigkeit dieſer Luft verhielt ſich alſo zu der Reinigkeit derjenigen, welche über der Moraſterde geſtanden hattte, = 195 : 182. Wir brachten in dieſe Luft Kalkwaſſer; es ließ nach wenigen Sekunden einen weißen Saz zu Boden fallen.

2. Verſuch. Weil wir vermutheten, die Luft hätte ſich deswegen ſo wenig verändert, weil ſie kalt über der Moraſterde geſtanden habe, ſo wiederholten wir den Verſuch eben ſo, und mit der gleichen Menge Erde, bey einer Wärme von 80°, und ließen alles nur acht Tage lang ſtehen; ſchon da war ſie ſehr verdorben; denn Kalkwaſſer wurde davon auf der Stelle milchig; eine Kerze löſchte ſogleich darin aus, und als wir ſie mit Fontana's Eudiometer unterſuchten, nahm ſie nur um 161 ab, da ſich die gemeine Luft an dieſem Tage um 190 verminderte.

3. Verſuch. Es erhellet alſo, daß die Moraſterde die Luft in der angegebenen Wärme viel ſchneller verdirbt. Wir wiederholten alſo den zweyten Verſuch, nur mit dem Unterſchiede, daß wir ihn nur 36 Stun-

den dauren ließen. Auch da war die Luft schon sehr verdorben, denn sie nahm bey der Prüfung mit dem Eudiometer nur um 99 ab, da sie zuvor um 193 sich vermindert hatte. Kalkwasser wurde davon sogleich merklich trübe. Von dieser Luft brachten wir in zwey Gläser, deren jedes dreißig Würfelzolle in sich faßte; in das eine zugleich Weinsteinsalz, in das andere ungelöschten Kalk, und ließen sie 24 Stunden lang stehen; die Luft, welche über Weinsteinsalz gestanden hatte, nahm nun, als wir sie mit dem Eudiometer prüften, um 163, die andern um 170 ab.

Daraus ergiebt sich also, daß Morasterde die Luft verdirbt, desto mehr, je wärmer diese ist, vornämlich dadurch, daß sie der gemeinen Luft feste Luft mittheilt.

4. Versuch. Um noch gewisser zu erfahren, was für eine Luft die Morasterde von sich giebt, fingen wir sie insbesondere auf; wir brachten $\frac{3}{4}$ Pfund von der Erde in eine steinerne Retorte, und gaben anfangs eine schwächere, nachher eine stärkere Hitze; so erhielten wir sehr bald 48 Gläser Luft von 30 Würfelzollen Inhalt; sie roch unerträglich, ziemlich wie diejenige, die man bey Amsterdam vor dem Haarlemer Thore im Sommer riecht. In den ersten 30 Würfelzollen löschte ein Licht aus. Die übrige Luft brannte mit schwacher Flamme: Kalkwasser wurde so stark und so schnell darin trübe, als in reiner fester Luft. In die ersten 30 Würfelzolle dieser Luft brachte ich ätzenden Salmiakgeist; in 6 Stunden war $\frac{1}{3}$ der

Luft

Luft verschluckt; in der übrigen Luft brannte das Licht. Eben so brachten wir auch von der folgenden entzündbaren Luft zwey gleiche Theile, den einen mit einem Lothe ätzenden Salmiakgeists, den andern mit Weinsteinsalz unter ein Glas. Dadurch wurde in 6 Stunden ungefähr $\frac{1}{3}$ verschluckt; aber die übrige Luft war noch entzündbar.

5. Versuch. Wir wiederholten diesen Versuch mit einem halben Pfunde Erde von einer andern Stelle vor dem Haarlemer Thore, und erhielten auf die erzählte Weise 43 solcher Gläser voll Luft. Die Luft in den ersten Gläsern löschte das Licht aus; was von Luft noch zum Vorschein kam, war entzündbar und trübe. Von der Luft in den ersten Gläsern wurde, nachdem sie 24 Stunden lang über Weinsteinsalz gestanden hatte, der dritte Theil verschluckt; die übrige Luft war etwas entzündbar; auch von der letzten Luft schluckten ätzender Salmiakgeist und Weinsteinsalz beynahe den dritten Theil ein. In der ersten Luft wurde Kalkwasser eben so stark trübe, als in reiner fester Luft.

6. Versuch. Um zu wissen, was für eine Luft bey einer Hitze, wie unsere Sommerhitze ist, von der Morasterde kommt, so brachten wir dergleichen Erde von der gleichen Stelle, woher wir sie zum 5ten Versuche genommen hatten, in eine Wärme von ungefähr 80°, und erhielten so vier Gläser voll Luft. Unter eines von diesen Gläsern setzten wir ein Loth ätzenden Salmiakgeist, unter ein anderes eben so vielen unge-

löschten Kalk; in beyden wurden von den 30 Würfelzollen Luft, die sie in sich faßten, 15, also die die Hälfte, verschluckt; so besteht denn die Luft, welche die Morasterde, vollends bey gelinderer Wärme, von sich giebt, größtentheils aus fester, sonst aus entzündbarer Luft.

§. 2. Schon Priestley hat gezeigt, daß die Luft aus faulenden thierischen Stoffen größtentheils aus fester, zum Theil aus entzündbarer, Luft besteht. Was aus faulenden Gewächsstoffen aufsteigt, verhält sich eben so.

§. 3. Da nun die Luft von faulenden, thierischen und Gewächsstoffen größtentheils feste Luft ist, so läßt sich kaum zweifeln, daß die Luft von Moorerde, welche aus vermodernden Wasserpflanzen, Fischen und andern Thieren entspringt, eben so beschaffen seye.

7. Versuch. Wir setzten Moorerde von einer Schleuse unter eine mit gemeiner Luft angefüllte Flasche in ein Zimmer, dessen Wärme der Wärmemesser diese Zeit über mit 48 — 52° bezeichnete, 12 Tage lang; als wir nun die Luft mit Fontana's Eudiometer prüften, betrug die Verminderung 168, bey der gemeinen Luft, die wir an diesem Tage aus dem Luftkreise nahmen, 194. Kalkwasser wurde darin deutlich trübe.

8. Versuch. Wir wiederholten eben diesen Versuch bey einer Wärme von ungefähr 80°, und ließen ihn nur 8 Tage lang dauren; sie war schon sehr stark ver-

verdorben, denn ein Licht löschte auf der Stelle darin aus; Kalkwasser wurde davon auf der Stelle ganz trübe, und eben die Luft, die, ehe sie über der Moorerde gestanden hatte, bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer, eine Verminderung von 194 Theilen zeigte, nahm nun nur um 72 ab.

9. Versuch. Wir brachten ein Pfund Moorerde in einer steinernen Retorte anfangs nur in gelinde Wärme, und erhielten so schon zwey Gläser voll Luft; in dieser wurde Kalkwasser plötzlich und sehr stark trübe, wie wenn wir es in reine feste Luft gesetzt hätten. Ein Loth Weinsteinsalz schluckte, als es darin gesetzt wurde, in 24 Stunden ungefähr die Hälfte davon in sich; als wir das Feuer stuffenweise stärker gaben, gingen noch zehn Gläser Luft über, welche trübe, und eben so entzündbar war, als im 4ten und 5ten Versuche: auch diese bestand übrigens größtentheils aus fester Luft, denn Weinsteinsalz schluckte in 24 Stunden ungefähr $\frac{1}{3}$ davon ein.

Die Luft aus Moorerde verhält sich also beynahe wie diejenige aus Morasterde.

§. 4. Auch der Meerschlamm besteht aus vermoderten Meerpflanzen, Fischen und andern Thieren.

10. Versuch. Wir brachten Schlamm aus dem Y vor Amsterdam und aus dem Vyker Meer bey Beverwyk in Flaschen, worin er eine Oberfläche von 6 Quadratzollen hatte, und einen Zoll dick war, in beyden Flaschen blieben 33 Würfelzolle Luft, welche, als

wir sie in die Flasche brachten, bey der Prüfung mit dem Eudiometer eine Verminderung von 192 anzeigte; die Flaschen standen 48 Stunden lang in einer Wärme von 76 — 80°; und nun nahm die Luft, die über dem Schlamme vom Y gestanden hatte, nur noch um 154, und die Luft aus der andern Flasche um 161 ab.

Auch bey einer Wärme von 48 — 52° hatte Schlamm, den wir vor Amsterdam genommen hatten, bey einem ganz ähnlichen Versuche, die Luft in vier Tagen so verdorben, daß sie bey dieser Prüfung nur um 130 abnahm.

So verderben also auch die Ausdünstungen des Schlamms die gemeine Luft.

§. 5. Wir versuchten nun auch den Gassenkoth.

11. Versuch. Wir ließen ihn von vier verschiedenen Stellen nehmen, mengten ihn unter einander, und brachten ihn 24 Stunden lang unter zwey Flaschen, in der einen in eine Wärme von 48 — 52°, in der andern in eine Wärme von 64 — 70°; in dieser Luft aus beyden Flaschen löschte ein Licht sogleich aus; Kalkwasser wurde darin stark gefällt; die Luft aus der ersten Flasche nahm bey der Prüfung mit dem Eudiometer nur um 120, diejenige aus der letztern um 82 ab, da sie, ehe sie unter die Flasche gebracht wurde, um 192 abnahm.

So verdirbt demnach auch der Gassenkoth die Luft merklich.

12.

12. Versuch. Um die Luft aus Abtritten zu prüfen, ließen wir Luft unmittelbar über dem Unrathe schöpfen; sie war nicht viel von anderer gemeiner Luft verschieden, denn sie nahm bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 191 ab, da diese um 193 abgenommen hatte. Wir versuchten es mit der Luft aus einem andern Abtritte; auch sie nahm doch um 189 ab; in beyden Fällen wurde Kalkwasser nur schwach davon trübe: noch versuchten wir es mit der Luft aus einer frisch geöffneten Abtrittsröhre; ehe man den Unrath umrührte, zeigte sie bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer eine Verminderung von 180, nachdem man aber angefangen hatte, ihn zu rühren, nur von 169, da die gemeine Luft an diesem Tage um 195 abnahm.

§. 6. Daß die Gräber, oder vielmehr die Leichen in denselben, eben so schädliche Ausdünstungen von sich geben, nimmt man im Sommer an dem starken Geruche in solchen Kirchen wahr, worin viele Leute begraben werden, vornämlich, wenn sie einige Tage lang geschlossen waren. Untersucht man Luft von geschlossenen Kirchen, worin viele Leichen begraben werden, so findet man sie zuweilen sehr verdorben; einmal zeigte sie, bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer, eine Verminderung von 182, da die gemeine Luft sich um 194 verminderte.

13. Versuch. Um die Art dieser schädlichen Ausdünstungen zu erforschen, ließen wir uns Luft aus einem Grabe schöpfen, das neu geöffnet war, und

setzten Kalkwasser darin; es wurde davon sehr stark trübe. So scheinen also auch die Ausdünstungen vermodernder Leichen zum Theil aus fester Luft zu bestehn.

§. 7. Sehr merklich ist die Luft zuweilen in verschlossenen Zimmern verdorben, wo viele Menschen sind, wenn sie nicht beständig erneuert wird.

14. Versuch. Luft zur Essenszeit aus dem Speisesaale des alten Frauenhauses zu Amsterdam genommen, zeigte, da die äußere Luft an diesem Tage sich um 191 verminderte, eine Abnahme von 188, und Luft aus dem Krankenzimmer desselben Hauses, nur eine Verminderung von 185.

§. 8. Die vornehmste Ursache dieses Verderbens der Luft ist, nach den Erfahrungen des Hrn. Priestley, des Hrn. Gr. von Milly und des Hrn. Lavoisier, das Athemholen.

15. Versuch. Wir suchten uns auch durch eigene Prüfung von der Natur dieser Luft zu versichern. Wir ließen mehrere Menschen den Arm eine Stunde lang in Wasser von 78° Wärme, und so durch Zugießen von heißem Wasser nach und nach in solches von 96° Wärme; aber wir sahen davon keine merkliche Luft aufsteigen; auch erhellet daraus, daß die kleinen Luftbläschen, welche wir hier und da wahrnahmen, gemeine Luft waren, die sich, so wie an andern Körpern, die unter Wasser mit Luftbläschen besetzt werden, daran hängt.

Es kommt also wenigstens nicht immer solche Luft zum Vorschein. Stärker wird die Luft in Gast-

Kranken-

Kranken- und Gefangenhäusern durch Unrath und andere Unreinigkeiten, so wie durch faulende Stoffe überhaupt, verdorben.

§. 9. Die schädlichen Ausdünstungen in Bergwerken müssen nach der Art der Bergwerke verschieden seyn.

16. Versuch. Wir steckten eine Steinkohle von 4 Loth in ein Glas von 30 Würfelz. Inhalt in einer Wärme von 48 — 52° 24 Stunden lang; vorher nahm die Luft bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 191, nun aber nur um 171 ab.

§. 10. Die Luft aus Brunnen fanden wir auch einigermaßen mit fester Luft vermengt.

17. Versuch. Wir nahmen Luft aus einem Regenbache und aus einem Ziehbrunnen, und setzten in beyde Kalkwasser; in den ersten wurde es nur wenig, in der letztern viel stärker trübe; die erstere nahm bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 187, die letztere um 184, die äußere Luft an diesem Tage um 193 ab.

§. 11. Wir prüften auch die Ausdünstungen von Wein und Bier.

18. Versuch. Wir nahmen $4\frac{1}{2}$ Unzen rothen, eben so vielen weißen Wein, und eben so vieles frisches Bier, und ließen jedes 3 Tage lang in einem besondern, mit gemeiner Luft gefüllten, Glase stehen. Die äußere Luft nahm an diesem Tage bey der Prü-

fung mit dem Eudiometer um 192; die Luft, welche über den beyden Arten Wein gestanden hatte, um 178, und die Luft, die über dem Bier gestanden hatte, um 164 ab; die letztere Luft trübte Kalkwasser stark, die Luft, welche über dem Weine gestanden hatte, schwächer.

Es steigt also aus Wein und Bier feste Luft auf.

19. Versuch. Luft aus einem Bierkeller nahm an einem Tage, da die äußere Luft bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 193 abnahm, nur um 170 ab, und machte Kalkwasser stark trübe.

Nicht so viel Verschiedenheit fanden wir in der Luft von Weinkellern; sie war aus einem Keller, der nur zum Aufbewahren des Weins diente, und einen Tag und zwo Nächte, ehe wir sie herausnahmen, zugeschlossen war; sie machte zwar Kalkwasser stark trübe, nahm aber doch, an einem Tage, da die äußere Luft bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 195 abnahm, um 186 ab.

§. 12. Um zu erforschen, wodurch glühende Kohlen die Luft verderben, stellten wir folgende Versuche an.

20. Versuch. Wir füllten eine kleine steinerne Retorte mit grob gestoßenen todten Kohlen, gaben Feuer, und erhielten so ungefähr 122 Würfelzolle Luft, in welcher sich Kalkwasser stark trübte.

21. Versuch. Weil aber die Kohle diese Luft bey dem Auslöschen aus dem Luftkreise eingesogen haben

ben konnte, so löschten wir eine glühende Kohle in Wasser, brachten sie grob gestoßen in eine kleine steinerne Retorte, und erhielten auf dieselbe Weise, wie im 20. Vers., 127 Würfelzolle Luft, in welcher Kalkwasser stark trübe wurde. Der Versuch hatte, als wir ihn wiederholten, den gleichen Erfolg.

Die glühende Kohle theilt also dem Luftkreise nicht blos brennbares Wesen, sondern auch viel feste Luft mit.

Weil aber die Erfahrung lehrt, daß Kohlen, wenn sie zu glimmen anfangen, aber nicht durchein glühen, die gemeine Luft so verderben, daß sie viel eher schadet, als wenn schon ganz glühende Kohlen darein gesetzt werden; so haben wir versucht, ob sich dieses durch den Eudiometer bestimmen läßt.

22. Versuch. Wir nahmen also zween wohlschließende hölzerne Kästen, und setzten in beyden eine Glutflamme mit sechs Kohlen; in die eine mit sechs glühenden, in die andere mit sechs noch nicht durcheins glühenden; in beyden hatten wir drey leere Fläschchen offen aufgehängt, um desto leichter die verdorbene Luft herausnehmen und prüfen zu können. So bemerkten wir, daß, da die äußere Luft an diesem Tage, bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer, um 192 abnahm, die Luft aus beyden Kästen sich nach den ersten 6 Minuten um 188 verminderte; nach 12 Minuten zeigte die Luft aus dem Kasten, worin die Kohlen durchaus glühten, eine Verminderung von 181, diejenige aus dem andern aber eine

Ab-

Abnahme von 184; nach 18 Minuten zeigte die erstere eine Verminderung von 165, die letztere von 177.

23. Versuch. An dem gleichen Tage stellten wir den Versuch noch in zwey Büchsen von 1116 Würfelzollen Inhalt an; in der einen waren durchaus glühende, in der andern nur halb durchaus glühende Kohlen; auch hier hatten wir in beyde Büchsen ein Fläschchen gehängt; nach 10 Minuten prüften wir die Luft aus beyden Büchsen mit Fontana's Eudiometer: die Luft aus der Büchse, worin die Kohlen durchaus glüheten, nahm um 161, die Luft aus der andern Büchse um 175 ab.

24. Versuch. Wir schrieben die stärkere Verminderung der Luft, worin die halbglühenden Kohlen waren, dem schnellern Verlöschen derselben zu; um dieses zu verhüten, setzten wir in die eine Büchse neben die halbglühenden vier durchaus glühende, und in die andere zwey durchaus glühende Kohlen; die Luft in der ersten Büchse nahm bey der Prüfung um 169, diejenige in der zweyten um 170 ab.

Es macht also keinen beträchtlichen Unterschied in dem Verderben der Luft, so weit es durch den Eudiometer bestimmt werden kann, ob die Kohlen halb oder durchaus glühen. Der benebelnde Dampf, den Kohlen von sich geben, wenn sie zu glimmen anfangen, scheint sich durch dieses Mittel nicht bestimmen zu lassen.

Endlich versuchten wir, ob auch Torfkohlen die Luft verderben; sie thaten es weit über unsere Erwartung.

25. Versuch. Wir legten bey einer Wärme von 48 — 52° eine Torfkohle unter ein gewöhnliches Glas, dessen Luft bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 195 abnahm; nach drey Tagen nahm sie nur noch um 55 ab, und trübte Kalkwasser stark.

§. 13. Nun untersuchten wir auch die Ausdünstungen anderer Körper, welche die Luft verderben können.

26. Versuch. Wir brachten ein Stückchen Ochsenfleisch, Kalbfleisch, Schaffleisch und Spanferkenfleisch, jedes von vier Loth und von hinreichender Oberfläche, bey einer Wärme von 48 — 52°, 16 Stunden lang unter gewöhnliche Gläser, und prüften dann die Luft aus jedem dieser Gläser mit dem Eudiometer, in welchem die äußere Luft an diesem Tage um 194 abgenommen hatte. Die Luft aus dem Glase mit Ochsenfleisch nahm ab um 183, die mit Kalbfleisch um 183, die mit Schaffleisch um 173, und die mit Schweinefleisch um 143. Alle machten Kalkwasser stark trübe, am meisten beyde letztern.

Wir wiederholten nun den Versuch bey gleicher Beschaffenheit der äußern Luft, aber bey einer Wärme von 76 — 80°, und nahmen schon nach acht Stunden die Luft heraus. In dem Glase mit Ochsenfleisch hatte sie abgenommen um 177, in dem mit Kalbfleisch um 182, in dem mit Schaffleisch um 171,

und

und in dem mit Schweinefleisch um 141. Alle machten Kalkwasser sehr trübe, die lezte am meisten.

Es zeigte sich also, daß alles frische Fleisch die Luft merklich verdirbt, daß dieses desto stärker geschieht, je wärmer die Luft ist; am stärksten von Schweinefleisch, am wenigsten von Kalbfleisch.

§. 14. 27. Versuch. Wir setzten drey Stücke von drey Loth von drey verschiedenen Fischen, von Kabliau, Stint und Flunder, in die gewöhnlichen Gläser, bey einer Wärme von 48 — 50°, und drey andere gleich große Stücke von den gleichen Fischen in gleiche Gläser, bey einer Wärme von 76 — 80°, und untersuchten die Luft nach 8 Stunden; die Luft, die darüber stand, mit Fontana's Eudiometer, in welchem sich zu dieser Zeit die äußere Luft um 192 verminderte. Bey der Wärme von 48 — 50° hatte die Luft, die über dem Kabliau stand, abgenommen um 190, die über dem Flunder um 184, und die über dem Stint um 181. Bey der Wärme von 76 — 80° hatte die Luft, die über dem Kabliau stand, abgenommen um 187, die über dem Flunder um 184, und die über dem Stint um 181. Alle diese Luft machte Kalkwasser stark trübe, am stärksten die Luft, die über dem Flunder, am wenigsten diejenige, welche über dem Kabliau gestanden hatte.

So verderben also auch frische Fische die gemeine Luft etwas, doch nicht so sehr, als frisches Fleisch, am meisten der Stint; auch ist der Unterschied, den die größere Wärme der Luft macht, unbedeutend.

§. 15.

§. 15. 28. Versuch. Eine Hand voll verschiedener grüner Waare, als Sprossen von Baurenkohl, Ackersallat und Petersilie, wurden unter ein Glas, das 43 Würfelzolle Luft in sich faßte, bey einer Wärme von 48 — 50°, eine andere Hand voll in ein gleiches Glas bey einer Wärme von 76 — 80° gebracht, und die Luft in diesen Gläsern nach 28 Stunden untersucht; im letzten Glase war sie sehr verdorben, so daß ein Licht darin auslöschte, und Kalkwasser sehr merklich davon trübe wurde; bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer nahm sie nur um 14 ab; in dem andern Glase war sie nicht so sehr verdorben, doch löschte ein Licht auch darin aus, und wurde Kalkwasser etwas trübe; bey der Prüfung mit Fontana's Eudiometer, bey welcher zu dieser Zeit die äussere Luft um 193 abnahm, nahm sie um 126 ab.

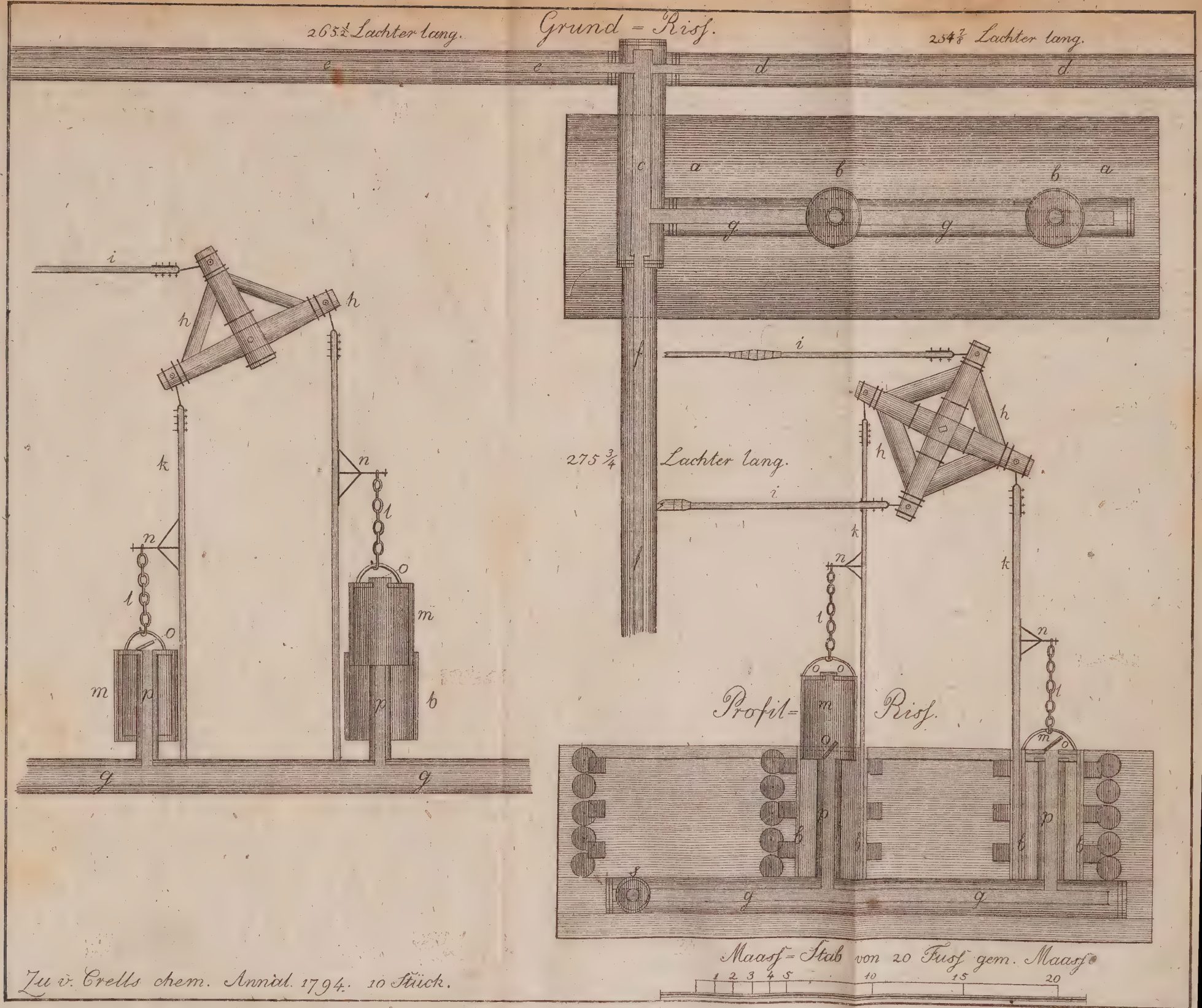
Abgeschnittene grüne Waare verdirbt also die Luft merklich, desto mehr, je wärmer diese ist.

§. 16. Nun versuchten wir auch, in wie weit in verschlossenen Zimmern verschiedene Früchte die Luft zu verderben im Stande sind.

29. Versuch. Wir setzten einen Apfel (Bellefleur), eine Birne, einen Sinaapfel und eine Citrone, jede Frucht in ein eigenes gewöhnliches Glas, bey einer Wärme von 48 — 52°; und ein Stück von den gleichen Früchten in gleiche Gläser bey einer Wärme von 76 — 80°. Nachdem sie 24 Stunden lang gestanden hatte, prüften wir die Luft in diesen Gläsern mit dem Eudiometer, in welchem die äußere Luft

zu dieser Zeit um 194 abnahm. Bey einer Wärme von 48 — 52° hatte die Luft, welche über dem Apfel gestanden hatte, um 172 abgenommen, die über der Birne um 163, die über dem Sinaapfel um 165 und die über der Citrone um 155. Bey einer Wärme von 76 — 80° hatte die Luft, die über dem Apfel gestanden hatte, um 160 abgenommen, die über der Birne um 72, die über dem Sinaapfel um 83, und die über der Citrone um 77. Alle diese Luft machte Kalkwasser trübe.

Es erhellet daraus, daß die Früchte die Luft merklich verderben können, daß es die Aepfel weniger thun, als die andere, aber auch diese bey warmem Wetter mehr, als bey kaltem.



Zu v. Crells chem. Annal. 1794. 10 Stück.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Von den Edelsteinen, welche einen sechsseitigen Stern bilden.

Vom Hrn. Leibmedik. D. Brückmann.

Ueber diesen Stein habe ich bereits in den Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde im 5. Bande S. 473, im 6. Bande S. 403, im 7. Bande S. 135 und 339 einige Nachrichten ertheilt: doch fehlt noch viel, daß die Naturhistorie dieser Steinart dadurch gänzlich aufgeklärt seyn sollte. Auch dasjenige, welches ich jetzt hierdurch dem Urtheil einsichtsvoller Naturforscher unterwerfe, ist bey weitem noch nicht hinreichend, die wahre Beschaffenheit dieses, bis jetzt noch seltenen, Steins in ein vollkommen helles Licht zu setzen.

Um diesen Stein von andern sogenannten Sternsteinen zu unterscheiden, wäre es am besten, daß man ihn den edlen Sternstein benennte; denn unter die Edelsteine gehört er doch ohne Widerspruch. Hr. Schulz in Hamburg, in einer kleinen, besonders

gedruckten Abhandlung hielt ihn für die Asterie des Plinius, doch bleibt es sehr zweifelhaft, selbst nach den eigenen Worten des Plinius, ob er je diesen Stein gemeynt oder gesehen habe; denn viele Edelsteine, besonders wenn sie linsen- oder kegelförmig geschliffen sind, bilden einen hellen beweglichen Schein, welchen Plinius einen Stern nennt, doch bey weitem keinen ordentlichen sechsstrahligen Stern. Z. B. die Mondsteine, Katzenaugen, einige Opale, und überhaupt manche Feldspathe u. s. w., bilden bey Sonne und Licht einen, auch durch den Widerschein zween bewegliche Lichtpunkte, die aber von unsern sechsstrahligen Sternen noch sehr verschieden sind. Auch was der sel. Laporterie in Hamburg über diesen Stern in einer besondern Abhandlung geschrieben hat, scheint noch blos dahin zu gehen, daß er ihn einzig und allein für eine Saphirart hielt, und alle andern Edelsteine für unfähig achtete, einen Stern zu bilden. Auch die mehrsten Naturforscher, welche dieses Steins erwähnt haben, haben ihn blos zu den Saphiren gerechnet, und vermuthlich deshalb, weil er am häufigsten unter den Saphiren und von blauer Farbe bisher vorgekommen ist. Nachdem ich ihn aber nun fast von allen Farben theils selbst besitze, theils bey andern gesehen habe, so kann ich mir nicht vorstellen, daß die Eigenschaft, den Stern zu bilden, blos dem Saphir eigen sey, und daß solcher fähig sey, durch diese oder jene Veränderung, die er etwa erlitten, so mancherley Farben anzunehmen. Bevor ich meine weiteren Gedanken darüber äußere, will ich diejenigen verschieden gefärbten Sternsteine hiemit benennen, welche meine

eigene

eigene Sammlung enthält, und einige andere, welche ich bey andern, und vorzüglich bey Hrn. Bergcommissionsrath Danz gesehn habe.

Hellblauer, etwas keglicht geschliffener Sternstein hat unten auf seiner Grundfläche einen Perlmutterschimmer und weißblauliche gerade Striche, ist übrigens nur durchscheinend, wie alle andere dieser Steinart, die ich gesehen habe. Er wiegt $17\frac{1}{4}$ Karath, und ist noch der größte von dieser Farbe, den ich gesehn habe. Er macht bey Sonne und brennendem Licht einen sehr deutlichen sechsstrahligen Stern, dessen Strahlen von der Spitze des Steins bis zu seiner Grundfläche gehen. Bey einigen dieser Steine gaben zween brennende Lichter doppelte Strahlen.

Hellblauer, ein wenig in das Violette ziehend kleinerer hat auf seiner Unterfläche einen farbigen Perlmutterglanz und zarte Linien, welche in einen spitzigen Winkel gegen einander laufen.

Ein bläulich und goldgelb opalisirender bildet einen Stern, welcher statt sechs Strahlen achtzehen darstellt. Diese durchkreuzen sich auf seiner erhabensten Stelle und bilden daselbst Dreyecke. Mit dieser Erscheinung ist mir nur erstlich dieser einzige vorgekommen. Seine Form ist eine Halbkugel.

Ganz weißer unterwärts mit Perlmutterglanz und ganz geraden Linien, schielender.

Ballasrubinrother, dessen Blätter unterwärts mit verschiedenen Linien verschiedene Ecken bil-

den und opalisiren. Hr. Bergcommissionsrath Danz besitzt einen platten Sternstein von dieser Farbe, welcher einen guten Zoll lang und einen halben Zoll breit ist. Dieser bildet einen länglichten ungleich strahligen Stern, nach der länglichen Form des Steins.

Dergleichen rubinrother, länglicht kiefelförmiger, welcher an beyden Enden einen Stern bildet. Es sind nicht zwey an einander gewachsene Krystalle, welche diese Erscheinung geben, sondern der obere und untere Theil des Krystalls, welcher nun rundlich geschliffen ist, und gleiche Reinigkeit und Struktur hat, giebt die Erscheinung des doppelten Sterns. Hr. Danz besitzt einen größern bläulichen dieser Art, welcher unten platt geschliffen ist, und auf seiner Unterfläche durch die blättrichten, verschieden gefärbten Lagen des Steins, eine regelmäßige sechseckigte Festung bildet. Es sind dergleichen Steine, welche doppelte Sterne geben, äußerst selten.

Ganz violetter, welcher weder oben noch unten einen Schimmer hat.

Olivengrüner, welcher auf seiner Unterfläche einen blättrichten Schimmer hat.

Dunkelblauer splittricher, welcher keinen Stern bildet, sondern nur einen hellen Schein giebt, weil er zu unrein ist.

Dunkelgrauer mit hellgrauem Schimmer und dergleichen länglichten Stern, weil der Stein selbst länglicht ist.

Dunkelgrauer, in das Violettte ziehend, hat einen lebhaften Schimmer, doch keinen deutlichen Stern.

Bläulicher mit messingfarbigem Schimmer und keinen deutlichen Stern.

Noch gehört hieher ein sechsseitiger dunkelblauer säulenförmiger Saphirkrystall, dessen Ecken wechselsweise ein wenig abgeschnitten sind, wodurch kleine Dreyecke gebildet werden. Er ist schielend und trübe, und würde vielleicht einen Stern bilden, wenn er geschliffen würde.

Noch besitze ich verschiedene Kiesel und Bruchstücke dieser Steinart von verschiedenen Farben, die zwar sämtlich schielend, doch zu unrein sind, als daß sie einen Stern bilden könnten.

Auch gehört hieher ein äußerst seltener Krystall meiner Sammlung, von dem ich noch nicht weiß, ob ich ihn zum Saphir oder zu einer andern Edelsteinart rechnen soll, weil seine Krystallform mit keiner der bekannten Edelsteine übereinkommt. Er ist eine sechsseitige Säule mit abgeschnittenen Endkanten, die sich an eine sechsseitige Tafel oder Fläche schließen, und folglich eine sechsseitige abgestumpfte flache Pyramide bilden. Die entgegengesetzte Seite dieser größern Pyramide enthält zwey dergleichen kleinere Pyramiden, deren eine noch steht, die andere aber abgebrochen ist. Dieser Krystall ist durchsichtig, doch nicht rein, hellblau, gelblich und weiß. Seine blättriche Fügung ist sehr deutlich, und geht in die Quere, so daß, beson-

ders an den Pyramiden, man deutlich sehen kann, wie ein Blatt auf dem andern liegt. Er ist durchgehends in die Quere auf allen Flächen gefurcht, und hat ein schielendes Ansehn, ist einen Drittel Zoll lang und eben so dick. Er hat vollkommen die Härte des Saphirs, und würde vermuthlich einen sechsseitigen Stern bilden, wenn man ihn halbkuglicht oder etwas kegelförmig schneiden wollte.

Noch will ich bey dieser Gelegenheit einige andere harte Edelsteine anführen, welche einen sechsseitigen Stern bilden, welcher nicht blos durch den Lichtstrahl gebildet wird, sondern gleichsam körperlich in demselben enthalten ist.

Der eine ist hell saphirblau, und enthält einen weißschimmernden perlmutterglanzigen fasrigen Stern, welcher den Stein ganz durchdringt, und auf beyden Seiten sichtbar ist. Der Stein ist durchscheinend, $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchschnitt, und platt achteckigt geschliffen. Vermuthlich kann man ihn unter die Saphire zählen?

Eine dunkelblaue sechsseitige Saphirsäule, deren Grund polirt ist, auf welcher alle Strahlen in verschiedenen Farben sich sternförmig durchkreuzen und opalisiren.

Eine andere sechsseitige Säule ist größtentheils gelb, und enthält nur weniges Blau, deren angeschliffene Grundfläche sternförmig sich durchkreuzende gelbe, weißliche und bläuliche Strahlen bildet. Andere dergleichen Krystalle zeigen statt eines Sterns,

ein

ein festungsförmiges in einander geschobenes Sechseck, und diese pflegen, wenn sie die gehörige Reinigkeit haben, einen sechsstrahligen Stern zu geben.

Eine citronengelbe sechsseitige Säule, die bereits etwas stumpf und zum Kiesel geworden ist. Sie ist in die Quere polirt, und bildet auf der geschliffenen Fläche gleichfalls einen sechsseitigen faserigen, weißschielenden, silberglanzigen Stern, welcher sich ganz in das Innere des Steins hineinzieht. Der Farbe nach müßte dieser Stein zum Topas gerechnet werden, und vielleicht zu den sechsseitigen Säulen, welche sich zu Nertschinsk in Sibirien finden; denn andere Topase in sechsseitigen Säulen kenne ich nicht. Dergleichen Erscheinungen halte ich äußerst selten; noch seltener aber eine sechsseitige Kalkspathsäule meiner Sammlung von St. Andreasberg am Harz, welche auf ihrer Endfläche einen etwas erhabenen sechsstrahligen Stern bildet. Kalkspathdrusen mit sechsseitigen Säulen sind von von jeher zum St. Andreasberg unzählig gebrochen worden, und werden noch stets gebrochen; allein noch nie habe ich einen Krystall mit dergleichen Sternbildung gesehen, auch nie jemand gesprochen, welcher dergleichen gesehn hätte.

(Die Fortsetzung folgt.)

II.

Ueber einige Russische Steinarten aus dem Serpentingeschlechte.

Vom Hrn. Prof. W. Severgin.

Ich berufe mich nur auf den Hrn. Hofmann, *) um zu erweisen, wie nützlich Beschreibungen von Mineralien einzelner Länder seyn können. Einige Versuche davon habe ich gewagt der Russ. Kayf. Akad. d. Wiss. vorzulegen, davon ich hier die Abhandlung über einige russische Serpentine im Auszuge zu liefern die Ehre habe. Es werden so oft und so viele russische Mineralien angeführt; diese genauer kennen zu lernen, auch blos ihren äußern Kennzeichen nach genauer kennen zu lernen, dies kann der Wunsch bey mehrern Mineralogen seyn. In wiefern ich ihn befriedigt haben werde, überlasse ich dem Urtheile anderer. Mein Wunsch war, um auch in meiner Lage und in meinen Verhältnissen zum Vortheil der Mineralogie etwas beytragen zu können.

Ich habe hierin den Plan befolgt, welcher in der neuesten Ausgabe des Linneischen Natursystems bey der Mineralogie eingeschlagen worden ist, weil mir dies Werk unter den neuen Mineralsystemen die meisten Arten zu enthalten schien. Das Serpentingeschlecht begreift daselbst den Nephrit, den eigentlichen Serpentinstein,

*) Bergmännisch. Journal. B. 1. St. 3. S. 234. u. f.

tinstein, den Chloritschiefer und den krystallisirten Serpentin. Diejenigen darunter, welche in Rußland wirklich vorgekommen sind, werden den Gegenstand dieses Aufsatzes ausmachen. Also

1. Nephrit (Serp. nephriticus.)

Der Hr. Oberbergm. von Reovanz meldet denselben in der Grube Lemenofskoy, 37 Werst vom Berge Smejewskoy gegen S. O. entdeckt zu haben. Nach ihm findet er sich daselbst in beträchtlich großen Wänden, von Farbe grünlich, beynahe weich, und in unbestimmt eckige Stücke brechend, sonst ist er so zähe, daß es schwer hält, gute Bruchstücke davon zu erhalten. Im Feuer wird er gelblich und hart, dabey verlieren sich seine Splitter, und erhält das Ansehn eines Sandsteins u. s. w. S. s. mineral. geogr. Nachr. v. d. altonischen Gebirgen ꝛc. Reval 1788. S. 216.

Vergleicht man den nephritähnlichen Serpentinstein des Hrn. Hofr. Herrmann, (Verzeichniß d. ural. Bergarten Nr. 66.), mit der Wernerischen Beschreibung des Nephrits, (Cronst. Min. S. 185 ꝛc.), so findet sich, daß jener mit dieser sehr übereinkommt. Um besser hierüber urtheilen zu können, füge ich die äußerlichen Kennzeichen des erstern hiebey mit.

1) Farbe. Er ist von blaulichgrüner Farbe mit länglicht runden schwarzen Flecken.

2) Aeußerliches Ansehn. Er kommt in unbestimmter Gestalt von meistens mit einer etwas convex gebogenen Oberfläche, und an derselben glatt mit einem

einem fetten Glanze, überhaupt dem Horn sehr ähnlich. Er bricht in unbestimmteckige Bruckstücke mit ziemlich scharfen Kanten.

3) Inneres Ansehn. Inwendig ist er ohne Glanz, und überhaupt splittrig, doch so, daß seine Splitter im Bruche grünlich und grob, äußerlich aber weißlich, fein und beynahe schuppenähnlich zu seyn scheinen.

4) Durchsichtigkeit. Blos an den grüngefärbten Stellen ist er halbdurchscheinend, beynahe wie Horn; im heißen Wasser werden diese Stellen noch mehr durchscheinend, und erhalten alsdann, besonders gegen das Licht gehalten, durch ihre Querrisse beynahe das Ansehn des Flußspaths.

5) Der Strich. Er giebt einen weißen Strich, auch in Pulver ist er weiß und fein.

6) Härte. Er ist nicht hart, und läßt sich ziemlich leicht von dem Messer schneiden; übrigens ist er sehr zähe, und läßt sich nur schwer in Stücke zerschlagen.

7) Das Gefühl. Er ist fettig anzufühlen.

8) Schwere. Seine specifische Schwere verhält sich zu der des Wassers wie 2,608 : 1,000.

Er bricht, laut des Verzeichnisses, in der Gegend des Dorfs Tschertasch. Im heißen Wasser wird er, wie ich schon erwähnt habe, mehr durchscheinend, und alsdann dem Flußspathe im Aeußern nicht unähnlich. Dasselbe geschieht in einer Lauge von Gewächs-

lau-

laugensalze und im Essig. In der Salzsäure erhält er eine gelblichgrüne Farbe, und wird ebenfalls mehr durchscheinend, wird aber vom bloßen Zutröpfeln von kaltem oder heißem Wasser plötzlich weiß, undurchsichtig, und mit einem matten Glanze, welches vielleicht eine Anleitung geben kann, um auf dem Nephrit schöne weiße Zeichnungen anzubringen. Das Scheidewasser wurde davon nicht grün gefärbt; zum Zeichen, daß der Nephrit keine Kupfertheile enthalte, wie es Einige vorgaben. Vom Zutröpfeln der Berlinerblaulauge entstand aber ein blauer Niedersatz. Am Löhtrohre wird er ganz matt, undurchsichtig und weißlich, und wie schon der Hr. Oberbergm. von Renovanz von seinem Nephrit angemerkt hat, dem Sandsteine nicht unähnlich.

Die Hornblende desselben Verzeichnisses Nr. 31. hat vollkommen dieselben Eigenschaften, nur daß sie inwendig mehr faserartig wie die vorherbeschriebene Art sey. Sie bricht in der Gegend des Flusses Reschetka. Ihre specifische Schwere verhält sich zu der des Wassers, wie 2,572: 1000.

Endlich habe ich mehrere russische Serpentine angetroffen, die mit einer, dem Nephrit ähnlichen, Materie äußerlich überzogen waren.

2. Serpentinstein (Serp. genuinus.)

Ich will die äußerlichen Kennzeichen des russischen Serpentins nach einer Probe bestimmen, welcher auf dem Tobolskischen Wege, 100 Werst von Catharinenburg,

burg, hinter dem Dorfe Belojarskaya, zur Linken des Flusses Pyschma, gebrochen wird.

1) Farbe. Im Allgemeinen ist er von schwärzlich grüner Farbe, doch so, daß seine Splitter von gelblichgrüner Farbe, und die übrige Masse schwärzlich sey, wodurch er eine gemischte gelblich und schwärzlich grüne Farbe erhält.

2) Aeußeres Ansehn. Derb und unförmlich; er bricht in unbestimmteckige Stücke mit etwas stumpfen Kanten.

3) Inneres Ansehn. Inwendig ist er matt, außer den glänzenden fremdartigen ihm beygemischten Blättchen. Im Bruche ist er uneben, scharf und splittrig, und die Splitter gewöhnlich gelblichgrün, und gröber als beym Nephrit.

4) Durchsichtigkeit. Er ist etwas durchscheinend an den Kanten.

5) Strich. Er giebt einen weißlichten Strich.

6) Härte. Er ist nicht sehr hart, und etwas weniger zähe.

7) Das Gefühl. Er ist ziemlich sanft anzufühlen.

8) Schwere. Seine specifische Schwere verhält sich zu der des Wassers wie 2,415 : 1,000.

Angefeuchtet giebt er keinen Thongeruch von sich. Die Säuren lösen ihn langsam auf, und färben sich von den darin enthaltenen Eisentheilchen gelb. Am Löhtrohre wird er ganz matt und grau, und dem Thone ähnlich.

Er

Er ist mit einer gelblichen, sanft anzufühlenden Erde äußerlich überzogen, worunter sich einige Asbestfäden befinden, und jemehr sich die Serpentintheile dem Aeußern zu nähern, desto erdigter werden sie, und ihre schwärzlichgrüne Farbe geht in ein helleres Grün, oder in eine gelbliche Farbe über.

Ich hatte beynahe an allen thonartigen Felsarten bemerkt, daß sie in ihrem verwitternden Zustande beynahe immer mit einer thonigen Rinde überzogen wären, worunter viel Glimmer beygemischt war. Sind wohl nicht diese Asbestfäden unsers Serpentinsteins, wie der Glimmer der thonigen Felsarten, der Wirkung einer wiederholten Auflösung der kalkigen Theilchen zuzuschreiben, oder sind sie nicht ein Produkt der Verwitterung des Serpentins?

Eine andere Probe von demselben Orte, welche mit einer ähnlichen Asbestrinde überzogen war, enthielt im Innern gekrümmte Fäden von weißem Asbest.

Uebrigens enthielt dieser Serpentinstein etliche gelbe Talk- und Feldspathblättchen, welches letztere ich daher vermuthe, weil sie nebst der äußern Aehnlichkeit an diesen Stellen manchmal schwache Funken mit dem Stahle hervorbrachten.

Rußland besitzt viele Raritäten des Serpentins, als wie z. B. der schwarze Serpentin von Catharinenburg mit länglichen grünen Flecken u. s. w.

Der Serpentinstein des Hrn. Hofr. Herrmann bey Nr. 62. des Verzeichnisses von Pyschma, unterscheidet sich von diesem erst beschriebenen dadurch, daß

er

er durchgängig von schwärzlichbrauner Farbe ist. Auch ist er mehr durchscheinend an den Kanten, und beynahe nicht splittrig, aber hornartig im Bruche. Es scheint sogar, daß er schon einen Uebergang zum Nephrit mache. Uebrigens ist er noch mehr verwittert, wie der vorhergehende, und zerbricht in unregelmäßige grobe vierkantige Stücke, wegen dergleichen Rissen im Innern, die vermuthlich von der Verwitterung entstanden sind. Er enthielt keinen Asbest auf der äußern Oberfläche, vermuthlich weil hier schon die ganze Masse durch eine unvollendete Verwitterung angegriffen war. Hingegen hat er daselbst ein grünes fettiges Ansehn, welches sehr dem Holzasbest gleich kommt. Die specifische Schwere dieses Serpentinsteins verhält sich zu der des Wassers, wie 2,582 zu 1,000.

Der Serpentinstein von Nr. 63. desselben Verzeichnisses, ist von grünlichschwarzer Farbe, nicht splittrig, sondern uneben im Bruche. Er enthält inwendig eine Menge kleiner Löcher, als wenn er durch die Würmer angefressen wäre, und welche öfters mit einer weißlichten Erde angefüllt sind. Der Verfasser des Verzeichnisses muthmaßet, sie wären von der Verwitterung einiger sich daselbst befindenden Feldspathkörner entstanden, welches auch sehr wahrscheinlich ist, obgleich ich nichts davon in der vor mir liegenden Probe angetroffen habe. Auch dieser wird erdigt, und beynahe kalkartig von hellerer Farbe durch die Verwitterung auf der Oberfläche. Seine specifische Schwere verhält sich zu der des Wassers wie 2,429 : 1,000.

Endlich der Serpentinstein von Nr. 65. ebendesselben, gleicht dem unter Nr. 62. sehr, nur daß er nicht so sehr das Ansehn des Horns an sich hat, und im Bruche feinkörnig ist. Er ist mit einer nephritartigen Rinde überzogen, welche hellgrün, dem Holzasbest ähnlich, und mit vielen gelben ocherartigen Flekken untermischt ist. Er ist übrigens härter wie der vorhergehende, und seine specifische Schwere verhält sich zu der des Wassers wie 2,104: 1,000.

III.

Vermischte chemische Bemerkungen.

Vom Herrn van Mons.

Nach der neuesten chemischen Zerlegung, welche Hr. Vauquelin mit der Kalipflanze (Salsola soda) anstellte, ist es erwiesen, daß das mineralische Laugensalz in derselben schon ganz gebildet vorhanden ist. Aus derselben Zerlegung erhellet auch noch, daß die Bestandtheile dieser Pflanze sehr viel Aehnlichkeit mit den Bestandtheilen thierischer Substanzen haben, da sie 1) fähig ist, durch Anwendung der Salpetersäure Blausäure, und eine Art von Wachs, und durch die Destillation Ammoniak zu geben; 2) enthält sie sehr viel Bittersalzerde; 3) sie unterscheidet sich von andern Pflanzen dadurch, daß sie keine Kalkerde und keine Pottasche enthält. Die Chemisten, welche die Präexistenz

der Alkalien in den Vegetabilien behaupten, werden ohne Zweifel in diesen Arbeiten des Hrn. Vauquelin eine Bestärkung ihrer Grundsätze finden: von denjenigen aber, die noch zweifeln, wünsche ich, daß sie ihre Entscheidung noch eine kurze Zeit, bis zur Bekanntmachung des dritten Theils meiner Abhandlung über die luftsaure Pottasche aufschieben: denn jener wird einige Thatsachen enthalten, welche dem Systeme der Bildung der Alkalien während der Verbrennung günstig sind; und diese mögten vielleicht wenigstens der gegenseitigen Meynung das Gleichgewicht halten. Ohne einige Versuche, die ich noch zu wiederholen für nöthig halte, würde ich Ihnen schon diese Untersuchung mitgetheilt haben.

Hr. Gillet-Laumont hat in den unterirrdischen Höhlen zu Savonieres, nicht weit von Tours, eine Quelle entdeckt, die ähnliche Absätze macht, wie die von den Bädern zu St. Philippe im Toskanischen: er glaubt, daß man sie zum Formen von Basreliefs anwenden könnte, die dann dem schönsten Marmor gleich sehen würden.

Hr. Vauquelin hat die Art ausfindig gemacht, die Vergüldung des Kupfers abzubringen, indem man es in eine Auflösung des Queckſilbers in Scheidewasser, (von 24° nach Beaumé,) taucht. Es bedeckt sich mit Queckſilber, welches in Kügelchen auf dem Boden des Gefäßes fällt. Die nichtverguldeten Theile müssen mit Kupferstecher-Mastix bedeckt seyn. Man bürstet das Queckſilber von der Oberfläche des zu entguldenden Kör-

Körpers ab, so wie es sich ansetzt. Nach 2 — 3 Stunden ist die Arbeit fertig. Man untersucht, ob alles Gold vom Kupfer abgenommen ist, indem man mit einem Messer darauf kratzt, und nimmt dieses dann aus der Queckſilberauflösung heraus. Man wäscht das Amalgama in sehr vielem Wasser, und scheidet das Queckſilber vom Golde durch die Destillation.

Hr. Cadet de Vaux hatte, den Versuchen vieler deutschen Chemisten zufolge, die Entdeckung von Hrn. Lowitz'ens Reinigungsart auf die Entfärbung und Reinigung des Zuckersyrups angewandt, und in einem Französischen ökonomischen Journale vorgeschlagen, 24 Theile Syrup mit eben so vielem Wasser, und 6 Theilen gestoßenen Kohlen zu kochen. Die philomatische Gesellschaft zu Paris trug sogleich Hrn. Vauquelin auf, Hrn. Cadet's Versuch nachzumachen, und ihr davon Nachricht zu ertheilen. Dieser Bericht enthält, daß die Kohle den Syrup heller macht, und ihm auch einen Theil seines unangenehmen Geschmacks benimmt, und ihn gänzlich seines widrigen Geruchs beraubt. Hr. Vauquelin glaubt, daß dieser so gereinigte Syrup zu mancherley ökonomischem und arzneylichem Gebrauch, wo das Produkt gefärbt werden kann, angewandt werden können, z. B. zur Chocolade, gebranntem Zucker u. s. w. Die mildernde Kraft der Kohle liegt, nach H. V., in der milden Pottasche, welche die Aepfel- und brandigte Schleimsäure des Syrups sättigt; und die entfärbende Kraft in den schwammigten Theilchen, welche durch das Kochen sich durch die ganze Flüssigkeit verbreiten, sich an die fremdartigen

unverbundenen Theilchen anhängen, sie mit fortreißen, und so aus dem Syrup absondern. Das Aufbrausen, das bey dieser Arbeit Statt findet, entspringt von der Luftsäure, die sich aus dem milden Alkali, während der Verbindung desselben mit den brandigten Säuren entwickelt. — Ich habe schon vormals in den Französischen Annalen bemerkt, daß meine Versuche über die reinigende Eigenschaft der Kohle mich zu nichts Befriedigendem geleitet hätten, und daß ihre Wirkung mir blos mechanisch, und keinesweges chemisch schiene: und eben dieser Meynung trat der trefliche Kasteleyn bey. Wir sprechen der Kohle, als entsäurendem Körper, ihre entfärbende Eigenschaft nicht ab, welche sie vielmehr unleugbarlich in einem hohen Grade besitzt: nur daß er sich hier nicht unter solchen Umständen befindet, wo er sie ausüben könnte. Aber ich werde bey einer andern Gelegenheit meine Ideen über die entfärbende und reinigende Eigenschaft der Kohle entwickeln, wo ich zugleich das Resultat mehrerer schon angestellter, und einiger noch anzustellender Versuche über diesen wichtigen, aber auch ungemein feinen, Gegenstand bekannt machen werde.

Ich fand im Rückbleibsel der Mischung des Alkohols und Vitriolöhls, (Rabels Wasser,) welche von selbst verdampft war, fast 2 Qu. einer krystallisirten Säure, welche den Krystallen der Zuckersäure sehr ähnlich sahe. Der Kalk trennte diese Säure von allen ihren Verbindungen. Die Salpetersäure bildete daraus die Aepfel- und Essigsäure, und besaß überhaupt alle Eigenschaften der Zuckersäure. Der Wasser- und

Koh-

Kohlenstoff des Alkohols in den nöthigen Verhältnissen, werden sich auf Kosten der Vitriolsäure gesäuert, und jene Säure gebildet haben. Indessen verbreitete diese Flüssigkeit keinen Geruch von Schwefelsäure: allein es ist wahrscheinlich, daß jene Säure sich, mittelst der Atmosphäre, womit sie in Berührung stand, wieder gesäuert habe. Hieraus erhellet also, daß der Alkohol sich eben so gut in Sauerkleesäure, durch die Vitriolsäure, als durch die Salpetersäure, umändern lasse; und es ist zu vermuthen, daß alle Säuren, welche der Alkohol zu entsäuren vermögend ist, dieselbe Wirkung auf denselben verrichten. Vornämlich muß die Essigsäure in diesem Falle die reine Aepfelsäure im Rückbleibsel erzeugen, da beyde, sowohl der Alkohol als die Säure, es zugleich bilden, indem sie ihre Bestandtheile verwechseln. Denn nur blos dasselbe Verhältniß von Sauerstoff, der dem einen mangelt, und der im Ueberschusse bey dem andern ist, entfernt alle beyde von dem Zustande der Aepfelsäure. Die Vertheilung dieses Sauerstoffs muß sie also der Beschaffenheit jener Säure nähern. Indessen ist dieses nur eine wahrscheinliche Vermuthung, über welche die Erfahrung entscheiden muß.

Auf eine gerade entgegengesetzte Weise bekam eine Mischung von Zucker, Salpetersäure und Wasser, (in solchen Verhältnissen, die ich vergessen habe,) welche ich fast 3 Jahre in einer verstopften Flasche aufbewahrt, den sehr durchdringenden Geruch von Salpeteräther, und sie war nur noch sehr wenig sauer. Wahrscheinlich wurden durch die Einwirkungen dieser

verschiedenen modificirten Attraktionen, (deren Gesetze, und ich mögte sagen, deren Thatkraft die Chemisten noch weit entfernt sind, hinlänglich und vollständig zu kennen,) die Bestandtheile des Zuckers zuerst zu Alkohol ausgebildet, und nachher zu Aether; vielleicht aber auch wurde der Wasser- und Kohlenstoff unmittelbar durch die Salpetersäure gesäuert, und so der Aether erzeugt.

Bey der Verbrennung des brennbaren und Sauerstoffgas's in den Verhältnissen, die Wasser bilden, erhielt ich Vitriolsäure. Ich vermuthe, daß diese Säure ihren Ursprung vom Schwefel des brennbaren Gas's hat, womit dasjenige, welches man aus Wasser durch Vermittelung der Vitriolsäure erhält, immer, mehr oder weniger, versehen ist.

Der ätzende Queckſilbersublimat macht anfänglich die durch freyen Kohlenstoff gefärbten Fettigkeiten zuerst weiß und härtet sie; und schwärzt sie am Ende, indem er sich entsäuert, und sich fast vollständig zersetzt. Fast dieselbe Erscheinung findet Statt, wenn man reinen Weingeist zu wiederholtenmalen über dem Sublimate abbrennt: die zwey Substanzen zersetzen sich, und sogar die Salzsäure scheint sich in ihre Stoffe zu zerlegen.

Die Verbindung des essigsauren Bleyes und des Oehls, die man unter den pharmaceutischen Nahmen, Nutritum, kennt, erhielt durch ihre Aussetzung an das Tageslicht eine Rosenröthe. Diese Wirkung muß durch eine Entsäuerung des Bleykalks erfolgen.

Ich

Ich weiß nicht, ob es bekannt ist, daß die Abkochung der Provinz-Rose (Rosa gallica L.) durch Bleyzucker zu einem schönen Grün niedergeschlagen wird. Nach dem Niederschlage ist die Abkochung ganz entfärbt. Ich habe noch nicht versucht, ob man von dieser Farbe in der Mahlerey oder Färberey Gebrauch machen könne.

Bekanntlich ist's nicht immer so leicht, eine schöne Johannisbeeren-Gelee zu machen; sondern sie wird oft braun, von einem scharfen brandigten Geschmacke, und dem Ansehn eines Muses. Dies hängt, meiner Meynung nach, vom Zucker ab, dem man mit dem Safte zu lange kochen läßt: und die zu lange dauernde, besonders die zu starke Hitze, verursacht eine Zersetzung der beyderseitigen Körper, der Kohlenstoff wird frey, und färbt die Gallerte. Man erhält dagegen eine sehr durchsichtige, zitternde und gut gefärbte Gallerte bey folgendem Verfahren.

Man läßt in einem bedeckten Gefäße $\frac{3}{4}$ weiße und $\frac{1}{3}$ rothe Johannisbeeren platzen, drückt den Saft aus, den man bey einem schwachen Feuer bis $\frac{3}{4}$ einkochen läßt. Darauf läßt man in diesem eingedickten Safte, bey gelinder Wärme, die Menge sehr reinen weißen Zuckers schmelzen, die zur Consistenz einer Gallerte erforderlich ist.

IV.

Anleitung, auf Seide und Wolle die unächten Farben des Campeche- und Brasilienholzes u. s. w. zu befestigen; nebst einer Methode, ein dauerhaftes Gelb mit farbenlosen Flüssigkeiten zu färben. *)

Von Hrn. Joh. Fabbroni.

Man pflegt in der Kunst diejenigen Farben unächt zu nennen, welche, wenn man sie auf Seide oder Wolle gebracht hat, durch Säuren verändert werden können, oder welche, mit denselben befeuchtet, plötzlich gelb werden.

Der häufige Gebrauch, den wir von verschiedenen Früchten als Speise und Getränk machen, unterwirft uns oft der Unannehmlichkeit, unsere Kleidungsstücke befleckt zu sehen, wenn sie mit solchen Farben gefärbt sind, wie die, welche man häufig aus dem Brasilienholze, (Caesalpinia brasiliana L.), dem Campecheholze, (Haematoxylum campechianum L.), und ähnlichen Pflanzen bereitet. Der wohlfeile Preis dieser Farbehölzer, und die Theurung der Sub-

*) Diese Verfahrungsarten wurden mit Genehmigung der königlichen Regierung zu Toskana bekannt gemacht, und vom Hrn. Verf. selbst zum Gebrauche für die Annalen mir gefälligst mitgetheilt; aus dem Italienischen aber durch Hrn. Remer übersetzt. C.

Substanzen, aus welchen man gute, das heißt, durch Säuren unveränderliche, Farben erhält, macht es so wünschenswerth, als nützlich, den ersten dieselben Eigenschaften geben zu können, welche die letztern auszeichnen.

Man pflegt die Seide und die Wolle zur bessern Aufnahme eines größern Theils von Farbe dadurch vorzubereiten, daß man sie vorher in einige Salzauflösungen legt: und da unter diesen vorzüglich und gewöhnlich Alaun befindlich ist; so nennt man dieses Verfahren in der Kunstsprache Alaunen.

Seitdem der Chemiker Küster in England den Gebrauch des Zinnsalzes zum Scharlach auf Wolle einführte, welches Drebbel nachher in Holland und Gobelin in Paris nachmachten, sah man, daß der Gebrauch eines metallischen Salzes von großem Nutzen seyn könnte, und es auch wirklich sey, um vielen Farben, besonders bey der Bereitung der Zitze u. s. w., die möglichst größte Dauerhaftigkeit zu geben. Macquer'n kann man als den ersten betrachten, der den Gebrauch des Zinnsalzes zur Cochenille auf Seide gelehrt hat; allein der Kaufmann Anton Testé in Lyon war der erste, welcher im Großen das Zinnsalz zur Fixirung der Farben aus Campeche- und Brasilienholz auf Seide und Wolle anwandte, von welchem er der Königl. Akademie zu Paris über vierzig Schattirungen vorlegte.

Man bereitete in den ersten Zeiten das Zinnsalz, indem man dieses Metall in Scheidewasser oder in Kö-

nigswasser, oder in Salzsäure auflöste. Allein da der Preis dieser Auflösungsmittel beträchtlich ist, so wurde dieses Salz zu theuer: auch bewirkte es zwar den Vortheil der Fixirung der Farben, aber man hatte davon nicht den ökonomischen Nutzen. Außerdem fand man, daß man in Frankreich das Zinn zum Alaunen oder als Beitze (Mordente), wie man dort spricht, auch bey den Tuchfärbereyen gebrauchte, und zwar vermittelst einer Erfindung, durch welche man die Auflösung mit geringen Kosten erhält. Man schreibt diese Erfindung dem Giroz de Gentilly zu, so viel nämlich Danbournay davon erzählt, welcher auch hinzufügt, daß der Erfinder sie für sich behalte, und daß sie nicht bekannt sey.

Bertholle t sagte aber noch vor kurzem, nach Decroizille, daß diese Methode darin bestehe, "daß man das Zinn in einem Gemische von Vitriolsäure, Kochsalz und Wasser auflöse, daß man nachher zu dieser Mischung rothen Weinstein und gepülverten Kupfervitriol setze." Diese zu wenig genaue und zu kurze Beschreibung, giebt nicht genug Licht zu einer guten Nachahmung der, mehr angedeuteten als erklärten, Methode, worüber sich derselbe Decroizille so ausdrückt. "In einer so verwickelten Zusammensetzung, als diese ist, bey einer Operation, die noch so unverständlich ist, als das Fixiren der färbenden Stoffe, ist es fast unmöglich, die Vollkommenheit anders, als durch Versuche, zu entdecken, die bis ins Unendliche, sowohl in Hinsicht auf die Menge der verschiedenen Substanzen, als auch in Hinsicht

auf

auf die Verfahrungsart, verändert werden können. Dieses kann mehr geschehen, als die Chemiker beym ersten Anblicke glauben mögen, die sich nicht so sehr mit dergleichen Gegenständen beschäftigt haben, wie ich."

Unsere weise Regierung, die keine Gelegenheit vorbeygehen läßt, so viel als möglich unsere Künste und Manufakturen zu verbessern, wünschte, daß auch die Toskanischen Färbereyen zu dem Besitze einer Methode gelangen mögten, deren sich insgeheim die Fabriken von Louviers, Elboeuf, Abberille, Sedan u. a., besonders bey dem Violett aus Campecheholze bedienten. Man machte also auf hohen Befehl die nöthigen Versuche, worauf folgende

leichte und wohlfeile Bereitungsart des Zinnsalzes

entdeckt wurde, welches die Grundlage zu der Fixation der Farben, besonders der Extraktivfarben ausmacht, und das nun in jedermanns Gewalt ist.

Man nehme einen bleyernen Kessel, der 140 Pfund Wasser fassen kann, bringe ihn auf einen Ofen, und schütte dann in denselben

8 Pfund Wasser,
6 " Zinnfeile,
16 " gutes Vitriolöhl, *)

wel-

*) d. h. verkäufliches Vitriolöhl, indem die fremden Materien, welche sich in demselben befinden, der Wirkung desselben nicht nachtheilig sind. Seine Con-

welches man mit Behutsamkeit hineinschüttet. Dann mische man alles mit einem gläsernen, zinnernen oder auch hölzernen Stabe, bedecke den Kessel, lasse es einige Zeit sieden, und darauf 24 Stunden in Ruhe stehen. Wenn diese Zeit verflossen ist, so schütte man 32 Pfund Kochsalz, nämlich schlechtes Salz von Volterra, oder gepülvertes grobes Salz hinzu, und rühre das Ganze einige Zeit hindurch so schnell, als man kann. Darauf lasse man es wieder 24 Stunden *) in Ruhe stehen. Nun zünde man etwas Feuer im Ofen an, so viel etwa, als hinlänglich wäre, das Ganze zum Kochen zu bringen, wenn es bloßes Wasser wäre. Wenn man sich die Bequemlichkeit geben kann, den Kessel mit einem Deckel oder mit einer Glocke und einem Helme zu bedecken, welches alles von Bley, oder doch mit Bley inwendig bekleidet seyn muß; so hat man von den sauren Dämpfen, welche sich entwickeln, keine Beschwerden, und man kann außerdem, wenn man das Ende des Helms in ein Gefäß, welches 20 oder 30 Pfund Wasser ent-

Concentration muß so seyn, daß ein Geschirr, in welches genau ein Pfund Wasser geht, etwa 22 Unzen Vitriolöhl fassen kann.

*) Den Erfolg, den man von dieser Operation erwartet, kann man in wenigen Stunden völlig vollendet sehen. Der Zeitraum, der hier angegeben ist, ist außerdem der bequemste und sicherste. Wäre er länger, so würde es noch besser seyn; denn je länger die Salztheile mit den Metalltheilchen in Berührung stehen, desto vollkommner geschieht die Auflösung.

enthält, leitet, dieses in eine Salzsäure verwandeln, die zwar nicht rein ist, aber, wo nicht zu anderm Behufe, wenigstens dazu dienen kann, einige Farben zu erhöhen. Eine Farbe erhöhen, heißt sie heller, das heißt glänzender und lebhafter machen. Dergleichen Erhöhung der Farbe bewirkt man bisweilen durch das Eintauchen in die Farbe selbst, oder in eine besondere Quantität Wasser, in welches man die Wolle oder die Seide taucht, die man vorher gefärbt hat.

Das, was im Kessel zurückbleibt, ist ein Gemisch, in welchem das Zinn aufgelöst ist, und darin das Zinnsalz gebildet hat, welches man zu haben wünscht. Dieses ist die hauptsächliche Grundlage der metallischen Beitze, welche geschickt ist, die genannten Farben zu fixiren. Es bleibt nichts übrig, als die erforderlichen Dinge hinzuzufügen, und diese sind in der Menge und in der Beschaffenheit nach den Farben, die man bereiten will, verschieden: wobey die Kenntnisse und die Geschicklichkeit des Künstlers selbst die beste Anweisung geben. Doch werden wir in der Folge das Nöthige davon anführen.

Um vom ersten Gebrauche dieser zum Grunde gelegten Zubereitung anzufangen; so hat man bemerkt, daß sie mit Vortheil, so wie sie da ist, statt der theuersten Zinnauflösung, die man jetzt zu der Bereitung der verschiedenen Scharlachfarben*) auf Wolle anwendet,

*) Wir sagen, der verschiedenen Scharlachfarben; denn die englischen Färber haben bemerkt, daß die klein-

det, gebraucht werden kann. Man muß sie aus eben dem Grunde auch mit Nutzen bey Macquers Carmoisinfarbe auf Seide anwenden können. Dieser pflegte die Seide mit einer Zinnauflösung in Königswasser, die nachher gehörig geschwächt oder verdünnt war, zu alaunen. Darauf tauchte und wusch er sie in einer Lauge aus Cochenille, die mit $\frac{1}{16}$ ihres Gewichts von Weinsteinrahm erhöht oder lebhafter gemacht war. Um sie ponceau zu machen, färbte er sie gelb, z. B. mit Orleans, (Bixa orellana), und brachte sie alsdann in die Cochenille. — Die auf diese Weise gefärbte Seide vermehrt sich um $\frac{1}{4}$ des Gewichts, welches ein Umstand ist, der den sehr anlockt, der allein auf das Gewicht der Arbeit sieht, ob es gleich bloße Täuschung ist.

Nachdem man auf diese Weise die substantielle Grundlage der metallischen Beitze gebildet hat; so muß man auf folgende Art die allgemeine Beitze bereiten. Dies besteht darin, daß man zu jedem Pfunde der genannten Composition *) $1\frac{1}{8}$ Unzen von gepülvertem ro-

kleinste Quantität von Vitriol- oder Schwefelsäure, die sich in der Mischung des allerfeinsten Scharlachs befindet, verhindert, daß man ihn zu dem hohen Grade von Schönheit bringen kann, welchen man erreichen will.

*) Wenn man genau verfahren will, so nehme man nicht das wahre Gewicht, sondern man nehme es von der Menge der Materien, die in dem schon beschriebenen bleyernen Kessel mit einander vereinigt sind.

rothem Weinsteine, *) und $2\frac{1}{3}$ U. blauen oder Kupfervitriol, ebenfalls gepülvert hinzufügt. Es ist überdem heilsam, die genannten Substanzen in verschiedenen Portionen von heißem Wasser aufzulösen, um nachher diese Solutionen in den Kessel, der zum Alaunen bestimmt ist, zu schütten. In Ansehung der zuerst genannten Zusammensetzung, oder der substantiellen Grundlage des Aetzmittels, kann man zwey- oder dreymal so viel Wasser am Gewicht nehmen; zu dem Weinsteine muß man zu jedem Pfunde wenigstens 150 Pfund Wasser gebrauchen; bey dem Vitriol werden aber für jedes Pfund 8 oder 9 Pfund Wasser hinreichend seyn. Ohne diese Vorsicht läuft man Gefahr, daß wegen der ungleichen Vertheilung der verschiedenen Salze in der Flüssigkeit, die Farbe nicht gehörig gemischt werde, oder wegen der verschiedenen Schattirungen fleckigt werde. Ein anderer, nicht geringer Vortheil entspringt aus der genauen Auflösung der gedachten Materien, da bey dem Färber allezeit Genauigkeit nöthig ist. Es ereignet sich bisweilen durch unvorhergesehene Umstände, daß ein Theil des Zinns unaufgelöst oder unangegriffen bleibt; wenn man also die Salzmasse mit Wasser verdünnt hat, wie eben angerathen ist, so kann man nachher das auf dem Boden des Gefäßes befindliche unangegriffene Zinn, nachdem es wohl ausgewaschen und getrocknet ist, samm-

*) Wenn man zum Zwecke hat, die höchste Vollkommenheit in der Farbe zu erreichen; so muß man gereinigten Weinstein oder Weinsteinrahm nehmen.

sammlen und wiegen. Und da die Beständigkeit der Farbe von der übereinstimmenden Proportion der Substanzen abhängt, die zu ihrer Bildung zusammen gehören; so wird es rathsam seyn, die Proportion der andern beyden Substanzen darnach zu berichtigen, indem man nämlich eine Unze Weinstein und zwey Unzen Vitriol für jede, auf die eben genannte Art erhaltene Unze von Zinn abrechnet. Ich muß wiederholen, daß dies alles nicht zur Fixirung der Farbe nothwendig ist; allein es ist dennoch erforderlich, um mit größerer Sicherheit genau den Grad der Farbe zu erreichen, den man zu haben wünscht.

Zu der Wolle in Bündeln oder Flocken muß von der auf diese Art bereiteten Beitze ungefähr ein Drittel ihres Gewichts genommen werden. Ist sie aber schon im Tuche; so ist nur ein Viertel oder Fünftel des Gewichts desselben erforderlich. Die in Flocken gefärbte Wolle bekömmt davon eine besondere Weichheit, die sie zum Spinnen geschickter macht; allein es wird doch beständig ökonomischer seyn, sie in Tüchern zu färben, wenn nicht ein besonderer Umstand das Gegentheil verlangt, indem die Farbe leicht die Fäden des Tuchs durchdringt, auch wenn es schon fertig gemacht ist, wenn man es vorher mit der beschriebenen Beitze alaunt hat.

Das Tuch, welches man färben will, muß erst völlig ausgewaschen seyn, und das zum Alaunen gebrauchte Wasser, oder die Beitze, muß so heiß seyn, daß man kaum die Hand hinein halten kann. Diese

Hitze

Hitze muß es zwey Stunden lang behalten, indem man das Tuch darin behutsam umwendet (ligiando), oder es unabläßig nach den Regeln der Kunst sich darin bewegen läßt; allein man muß dafür sorgen, daß die Wärme gegen das Ende des Einweichens etwas verstärkt werde.

Wenn das Tuch aus der Beitze genommen und kalt geworden ist; so wäscht man es genau aus, und legt es in die Farbeküpe, die schon den oben beschriebenen Grad der Hitze hat, und verfährt nach den Regeln der Kunst.

Um die Wolle in Flocken zu färben, gebraucht man 1 Pfund Campecheholz auf 3 Pfund Wolle, wenn man sie violett haben will, und nach Verhältniß ist's eben so für das Tuch, welches jedoch weniger erfordert. Wenn man in der Küpe etwas von der Farbe des Brasilienholzes zusetzt, so bekömmt man eine sogenannte Pflaumenfarbe, (Color Sufinc, o Pruna). Mit einer Küpe, die aus Brasilienholz, Campecheholz und dem Färberbaum, (Scotano, Cotinus Coriaria, Rhus Cotinus L.), in verschiedenen Verhältnissen bereitet ist, erhält man Abstuffungen der Farbe von Porphyr, Granaten, Castanien u. s. w. Mit Campecheholz und Färberbaum wird man ein dunkles Violett bekommen; mit Brasilienholze und Färberbaum ungefähr zu gleichen Theilen, bekömmt man ein Roth, fast wie das von der Färberröthe, (Rubia tinctorum,) welches in Wasser, das man mit Vitriolsäure oder mit der bey der Bereitung des Zinnsalzes durch

die Destillation gewonnenen Säure vermischt hat, lebhafter gemacht, und noch schöner werden kann.

Der Färberbaum giebt dem, mit der vorgenannten Beitze bereiteten, Tuche eine schilfgrüne Farbe. Will man eine goldgelbe oder Orangenfarbe haben, so setze man das Aetzmittel folgendermaßen zusammen: Man nehme von dem Zinnsalze oder der Grundlage der Beitze, die schon oben beschrieben ist, 20 Theile, thue dazu 6 Theile gepülverten rothen Weinstein, und 1 Theil Eisenfeilspäne, schütte alles in eine gehörige Menge Wasser, und lasse es aufsieden, ehe man es in den Kessel schüttet. Diese Beitze ist auch bey der rothen Farbe aus Brasilienholze von gutem Nuzzen, welche vor andern nach dem Färben lebhafter gemacht werden muß, damit sie sich in ihrer größern Schönheit zeigen kann.

Wenn man von dem Färberbaume auf Wolle eine schöne schwefelgelbe oder Canarienfarbe haben will, so bereitet man das Tuch dadurch vor, daß man es in ein Wasser hält, in welchem durch Salpeter fixirter Arsenik *) aufgelöst ist, und färbt es dann nach der Kunst.

*) Uebergesättigte arsenikfaure Pottasche oder Macquers arsenikalisches Mittelsalz, welches auf folgende Art bereitet wird: Man nehme gleiche Theile von weißem Arsenik und Salpeter gepülvert, mische sie, und schütte sie in eine Retorte zum Destilliren, oder in einen Tiegel zum Abrauchen. Sobald der Salpeterdampf oder der rothe Rauch in beyden

Kunst. Die Farbe ist, wenn man es aus dem Kessel nimmt, von einer gelben Farbe, die etwas der Farbe der Acazie gleicht; allein in Wasser, das mit etwas Vitriolsäure eben so sauer gemacht ist, wie Citronensaft, bekömmt es die obengenannte feine Canarienfarbe. Diese Farbe aus dem Färberbaum ist den Künstlern nicht bekannt gewesen; sie kann aber in vielen Gelegenheiten nützlich werden.

Die goldgelbe oder helle Farbe des Färberbaums auf Tuch, kann zur Grundlage für Cochenille dienen. Aber man hat durch Versuche gefunden, daß Seide, mit dieser Farbe getränkt, den Saffran nachher nicht annimmt.

beyden Fällen aufhört, sich zu zeigen; so ist das verlangte Salz fertig.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

Die Kunst des Emailleurs auf Metalle.

Vom Hrn. Brougniart. *)

Ein Email ist ein Glas, das durch einen Metallkalk, auf eine durchsichtige oder undurchsichtige Art, gefärbt ist, wovon Neri und Kunkel die beste Anweisung geben. Indessen findet doch der Arbeiter große Schwierigkeit, neue, glänzende und angenehme Farben ausfindig zu machen. War er daher einmal so glücklich, durch die Mischung mehrerer Kalke eine neue Farbe zu bereiten, sein Schmelzglas hart und dabey doch so schmelzbar zu machen, daß es, vor dem unterliegenden Metalle, fließt, und dabey die schönste Durchsichtigkeit und völligste Gleichförmigkeit besitzt; so beobachtet er darüber das tiefste Geheimniß, obgleich das Vorzüglichste davon nicht unbekannt ist.

Von den beyden Arten der Schmelzgläser besteht das undurchsichtige aus durchsichtigem Schmelzglase, welchem Zinnkalk zugesetzt ist; oder, was auf eins herauskommt, man färbt das weiße undurchsichtige Email mit verschiedenen Metallkalken.

Die Grundlage von allen ist völlig durchsichtiges und leicht schmelzbares Glas, oder die sogenannte Decke

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 192-215. (in der philomatischen Gesellschaft den 5ten Octob. 1790. vorgelesen.)

Decke (couverte), welche man durch Zusatz von mehrerm Metallkalke verschiedentlich färbt.

Hinlänglicher Zinnkalk, besonders mit etwas Braunstein, (nach Kunkel,) verbunden, giebt ihm ein schönes Weiß: weniger vom ersten, eine Opalfarbe: gelb vom Bley-, auch Spiesglanz-Kalk: auch vom Silber, nach Kunkel. Roth, vom Gold-, auch Eisenkalke: das vom ersten ist schöner, auch beständiger, da das vom letztern sich leicht verändert. Violett, der Braunsteinkalk: *) blau, der Kobald: schwarz, der Eisenkalk. Die Mittelfarben erfolgen durch abgeänderte Verhältnisse mehrerer zusammen verbundener, wo man bald ein Email mit dem andern vermischt, bald die Kalke, ehe sie ins Glas eingehen, mit einander vereinigt. — Ich werde keine Theorie vorausschicken, sondern blos dem Künstler bey seinem Verfahren folgen, und von dem Einfacheren zu dem Zusammengesetzteren fortschreiten: am Ende aber einige Erklärungen der vorkommenden Erscheinungen beyfügen.

§. 1. Schmelzglas auf Gold. Vier und zwanzig karätiges würde das beste seyn, da es theils wegen gänzlichen Mangels an unedlen Metallen seinen ganzen Glanz behalten, theils als schwerschmelziger auch ein schwerschmelzigeres, (folglich auch ein härteres und glänzenderes,) Email vertragen könnte. Indessen ist das verarbeitete Gold nicht über 22, und

*) Grün, der Kupferkalk.

darf nicht unter 18 Karat seyn; indem das Schmelzglas zu geringerem Gehalte, durch Alkali sehr leichtflüssig werden müßte, und dadurch zu viel von seinem Glanze und seiner Härte verliehren würde. Wir wollen als Beyspiel 22karätiges annehmen, um es durchsichtig blau zu emailliren.

Man zerkleinert das Email erst in einem stählernen Mörser, und reibt sie, unter Zusatz von etwas Wasser, in einem agathenen, mehr oder minder, (der vorgängigen Erfahrung zufolge,) fein. Hierauf schlemmt man alle leichteren staubartigen Theilchen ab, bis das aufgegossene Wasser, nach einem Augenblick Ruhe, klar ist; darauf thut man es in einen weißen Fayance- oder porcellainenen Becher mit einer Linie hoch sehr reinem Wasser, und breitet sie mit einer eisernen Spatel so gleichförmig, als möglich, auf das Gold aus, welches, um das durchsichtige Schmelzwerk glänzender zu machen, vorher durch gegitterte Linien-Arbeit (guilloch.), oder sonst verziert ist. Die Dicke jenes Email ist nach der Zartheit der Farben mehr oder minder beträchtlich. Das solchergestalt aufgetragene und feuchte Email trocknet man durch ein gerade aufgelegtes, sehr reines, etwas abgenutztes Linnen.

Will man das Stück ober- und unterwärts emailliren; so legt man es auf ein ausgeschnittenes Eisenloch, so, daß die nicht emaillirten Ränder nur das Blech berühren: sonst legt man es nur blos auf ein Eisenblech, oder eine irdene Platte, welche aber sehr gerade seyn muß, damit das erweichte Metall nicht

sich

sich biege, und dadurch nicht ungleich werde. Ist das Stück aber beträchtlich groß; so gegen-emaillirt man es, wenn's möglich ist, d. i. man bringt auf die gegenseitige Fläche irgend ein Email, das der Wirkung, welche das erste durch seine Erkaltung auf dem noch weichen Metalle hervorbringen mögte, entgegenarbeiten kann.

Der Ofen ist einfach, und schon unter einem Rauchfange erbaut; oder er ist ganz für sich, wie wir ihn jetzt annehmen wollen. Er ist viereckigt, von Backsteinen, die durch Thon mit einander verbunden sind: man kann ihn als aus zwey Theilen bestehend ansehen: den untern, auf dem eine Muffel steht, die unmittelbar auf dem Boden des Ofens ruht, und von zwey Seiten offen ist, nach innen und außen. Der obere Theil des Ofens besteht in dem Feuerplatze, der etwas breiter und länger ist, als die Muffel, doch aber nur wenig. Er enthält die Kohlen, welche die Muffel von allen Seiten umgeben, nur nicht von unten: und welche durch eine Thür über der Muffel eingetragen werden, die man verschließt, so wie das Feuer angezündet ist. Auf dem obern Theile des Ofens ist ein Rauchfang von einer mäßigen Mündung, dessen Röhre man willkührlich durch einen gegossenen Schieber verschließen kann. Der Luftzug wird durch die Muffel selbst bewirkt, und dadurch unterscheidet sich dieser Ofen vom Probierofen: wodurch man denn die Hitze weit schneller mäßigen kann.

Erkennt man am Rothglühen der Muffel den erforderlichen Grad der Hitze; so bringt man im hin-

tern Theile derselben Kohlen, so, daß sie nicht auf das zu emaillirende Stück fallen können, welches man alsdann sehr vorsichtig auf das Eisenblech, oder eine andere Platte, durch eine sehr lange elastische Zange so weit als möglich gegen den hintern Theil legt. Sobald das Email einen Anfang der Schmelzung zeigt, dreht man das Stück sehr sanft und gleichförmig herum, damit das Schmelzen aller Orten ganz gleich sey. Erkennt man am glänzenden Anscheine des Stücks die vollkommene Schmelzung des Ueberzugs; so nimmt man es schnell aus dem Feuer. Dies ist der gefährlichste Zeitpunkt: es ist nur ein einziger Schritt von der Schmelzung des Email bis zu der des Goldes oder Silbers; und eine Versäumniß von etlichen Sekunden kann oft einen sehr beträchtlichen Verlust veranlassen.

Hat das Stück noch einen zweyten Ueberzug nöthig; so trägt man, nach der Erkaltung, das Email eben so wieder auf, als das erstemal. Ist es aber nunmehr dick genug; so findet man die Oberfläche, obgleich glänzend, doch noch ungleich. Deshalb wird es mit einer feinen englischen Feile und Wasser abgeglichen: und greift sie nicht recht mehr an; so setzt man Sand dazu. Man hüte sich hiebey äußerst, theils nicht das Abspringen des Email zu verursachen, theils nicht hier oder dort zu viel oder zu wenig abzunehmen, welches der Gleichförmigkeit der Farbe nachtheilig wäre.

Ist auf diese Art das Email mit der Feile abgearbeitet; so nimmt man ein Stück von Tannenholz

mit

mit Sand und Wasser, und schafft damit die tiefen Streifen weg, welche die Feile darin gemacht hat. Ist hierdurch die Oberfläche so gleich als möglich geworden, so bringt man das Stück wieder ins Feuer, welches dadurch ganz glänzend und glatt wird. Allein diese Glätte ist oft nicht hinreichend: öfters finden sich darin geringe Höhlungen oder kleine Erhöhungen, die man durch das eigentliche Poliren wegschafft, welches durch eine Art sehr feinen eisenhaltigen Thons, (terre pourrie), geschieht, welchen man bey allen Materialisten antrifft, der aber vorher erst noch geschlämmt und fein gerieben wird. Man übergießt ihn mit ohngefähr 30mal so vielem Wasser, rührt ihn gehörig um, und läßt ihn einige Augenblicke still stehen. Hierauf, nachdem jedoch das Wasser noch trübe ist, gießt man es in ein anderes Gefäß, wodurch die gröbsten und schwersten Theile sich abscheiden, da sie sich zuerst niedersenken. Man wiederholt dies Schlämmen noch einigemal, bis man jene Erde für fein, und von allem Kieselartigen hinlänglich gereinigt hält; und dies erkennt man daraus, daß man sie zwischen den Fingern gleichförmig fettig fühlt. Hierauf bringt man sie auf eine Glasplatte, und reibt sie mit einer gläsernen Keule. Bevor man das Stück polirt, muß man es erst in einem viereckigten Stücke Holz mit einem Kitte aus Harz und Ziegelsteinmehl, welcher vorher erwärmt ist, befestigen. Das Stück Holz aber wird wieder in einem Schraubstocke befestigt. Mit jener angefeuchteten Erde und einer kleinen glatten und geraden Zinnstange reibt man das Stück mit einer Behendigkeit, die man durch die Uebung selbst erlernt ha-

ben muß: sonst springt entweder das Email aus, oder erhält Reifen. Bemerkt man hingegen keine Risse oder Ungleichheiten mehr; so nimmt man, statt der Zinnstange, ein Stück Lindenholz nebst jener Erde, wodurch das Stück den letzten Glanz erhält, und alsdann gebraucht werden kann.

Bey jeder der verschieden gefärbten Emaillen wird fast eine besondere Art Gold, (d. i. mit verschiedenen Zusätzen in abgeänderten Verhältnissen,) erfordert. So gelingt das Blau am besten auf einer gewissen Art Golde; unterdessen daß das Gelbe, das Rothe, das Grüne durchaus eben so vielerley Arten von Farben des Goldes erfordern, welches ihnen zur Grundlage dient. — Zu den Veränderungen der Farben, die durch die Zusätze in den Emaillen hervorgebracht werden, kömmt oft noch eine andere, durchs Feuer bewirkte. Diese Veränderungen sind oft unglaublich sonderbar, besonders bey den durchsichtigen Farben, welches bey den undurchsichtigen weniger erfolgt: indessen verlieren doch einige durch einen zu geringen oder heftigen Grad des Feuers ihre ursprünglichen Farben. Die undurchsichtige Türkisfarbe kann bald schwarz, bald blau, nach der Heftigkeit des Feuers, werden.

Sollen verschiedene Farben neben einander angebracht werden, so müssen zwischen diesen verschiedenen Emaillen hervorspringende Leistchens von Golde seyn, welche das Email hindern, durch das Schmelzen sich zu vermischen. Diese Leisten, deren Gestalt sehr mannigfaltig ist, bringen auf dem Email eine angeneh-

me

me Wirkung, wenn sie mit jener Substanz zugleich polirt sind.

§. 2. Email auf dem Silber. Der einzige Unterschied hier, gegen das vorige, beruht auf der Wahl der Emaillen, und dem Feuersgrade; aber dieser Unterschied ist auch so groß, daß jene ganz besonders für das Silber gemacht werden müssen. Ich erkannte dies, als ich 2 Platten, eine von 22karätigem Golde, die andere von reinem Silber, in 8 Querstreifen theilte, und die vorzüglichsten durchsichtigen und dunkeln Farben, bey drey gleichen Feuern versuchte. — Das undurchsichtige Weiß erschien sehr gut auf dem Golde, und veränderte sich gar nicht. Auf dem Silber nahm es im ersten Feuer eine olivengrünlichte Farbe an, die auf den Rändern halbdurchsichtig war. Im letzten, sehr heftigen Feuer wurde es fast durchsichtig, so, daß man das Gegitter dadurch erkennen konnte. Das durchsichtige Gelb veränderte sich auf dem Golde fast gar nicht: aber es würde, bey einer andern Versetzung des Goldes, sich doch noch besser ausgenommen haben. Auf dem Silber nahm es in den ersten zwey Feuern eine opalisirende Pommeranzenfarbe an: im letztern wurde es undurchsichtig olivengrün. Das undurchsichtige Gelb zeigte sich sehr gut auf dem Golde; so wie auch auf dem Silber, nur daß es etwas satter wurde. Das durchsichtige Roth erfolgte ganz gut auf dem Golde; aber da dessen Farbe sich nicht gehörig dazu schickte, fiel es etwas blaß aus. Auf dem Silber nahm es eine braune, halbdurchsichtige, opalisirende

Far-

Farbe an. Das durchsichtige Grün, als eine der zartesten Farben, hätte eigentlich eine andere Versetzung des Goldes erfordert: indessen veränderte sie sich nicht darauf, und war nur wenig glänzend. Auf dem Silber wurde es zuerst zu einem undurchsichtigen satten Gelb: das letzte heftigere Feuer, (was die andern Farben auf dem Silber verdunkelte,) machte es diesmal etwas heller. Das durchsichtige Violett wurde auf dem Golde in den ersten beyden Feuern durchsichtig pommeranzenroth: im letzten, undurchsichtig lilas. Auf dem Silber erschien es zuerst undurchsichtig lilas; hernach schmutzig braun. Das Blau ist unter allen Farben die schönste, und am mehrsten gelingende. Auf dem Golde zeigte sie sich sehr gut. Auf dem Silber wurde sie bey den beyden ersten Feuern schwärzlich; bey dem letztern heftigern erhielt sie ihre schöne Farbe wieder. Endlich das Schwarze selbst, das am leichtesten zu bewirken ist, wurde auf dem Silber zuerst etwas purpurfarbig: und nur das letzte Feuer, (wobey das Silber zum Theil schmolz,) stellte es wieder schwarz dar.

Das Silber kann auch, wie das Gold, gravirt werden: aber es geschieht selten, weil es nicht so schön ausfällt.

§. 3. Email auf dem Kupfer. Man emaillirt es selten, weil es so schwer ist, schöne Farben darauf zu erhalten. Die durchsichtigen Farben werden fast schwarz: nur die undurchsichtigen lassen sich vortheilhaft darauf anbringen: die Ränder nehmen indessen immer eine grünliche Farbe an. Ist die

Email-

Email-Lage zu dünne, oder das Feuer zu heftig; so werden die Emaillen schwarz. Man emaillirt indessen das Kupfer durchsichtig blau: allein es erhält vorher erst eine Lage von undurchsichtigem Weiß, um das Blau vom Kupfer zu entfernen.

§. 4. Vom Auslegen des Emails mit Golde. Das Graviren des Goldes in erhobener Arbeit, nimmt sich auf dem Email sehr gut aus: aber da dies sehr kostbar ist; so bringt man, statt dessen, kleine Blättchen von sehr dünnem, besonders geformtem Golde über dem Email an. Sie sind nicht ganz so dick, als die bey der Elektricität gebräuchlichen, Zinnblättchen.

Man bringt sie an, wenn das Stück schon alle die nothwendigen Lagen von Email erhalten hat, und unter der Feile gewesen ist, um nun den ersten Glanz durch das Feuer zu erhalten. Man nimmt die Gold- oder Silberblättchen mit einem, mit Speichel angefeuchteten Pinsel auf, und vertheilt sie, nach seinem Plane, auf dem Email. Man bringt das Stück so vorsichtig ins Feuer, daß nichts verändert wird. Das Email leimt durchs Schmelzen gleichsam die Goldblättchen auf die bestimmte Stelle. Aber da sie abgenutzt, beschmutzt und durch das Reiben uneben werden könnten; so bedeckt man alles mit sehr durchsichtigem Schmelzglase; und mittelst des Schmelzens werden die Goldtheilchen bedeckt, ohne ihren Glanz zu verliehren. Man feilt es sehr sanft, bringt es nochmals ins Feuer, und polirt es.

Man

Man legt das Email nicht blos mit den Goldblättchen aus, sondern man färbt sie auch mit einer andern Farbe, als der Grund hat, indem man ein Email von einer andern Farbe auf sie aufträgt. Ist nämlich das Email gefeilt, wie vorher; so trägt man auch eben so die Zierrathen von Silber oder Gold auf, die hier aber hohl sind, statt platt zu seyn. Man bringt das Stück ins Feuer, damit jene anschmelzen: alsdann legt man in jede der Zierrathen das Email, was sie färben soll, welches durch das Feuer, worin man das Stück bringt, schmelzt. Alsdann überzieht man es mit einem durchsichtigen Flusse abermals durchs Feuer, feilt es gelinde ab, bringt es nochmals ins Feuer, und polirt es endlich.

So leicht alle diese Arbeiten in der Beschreibung scheinen; so schwer sind sie in der Ausführung. Zum Beschlusse will ich noch bemerken, wie man das Email von dem Stücke wieder abbringen kann, ohne es zu beschädigen. Man bringt darauf ein Pulver von Kochsalz, Salpeter und Alaun, und läßt es damit bedeckt im Feuer, bis zu dessen Schmelzen: hierauf wirft man es ins Wasser, worauf das Email entweder gänzlich oder zum Theil abspringt. Die noch sitzen bleibenden Theile werden abermals eben so behandelt.

Nach dem Obigen läßt sich Gold, Silber und Kupfer emailliren, (wahrscheinlich auch die Platina sehr gut, ob es gleichwohl noch wenig versucht ist.) Mit den übrigen Metallen ist's nicht gut thunlich; theils weil sie weniger schmelzbar seyn müssen, als

das

das Email, (daher fällt Bley, Zinn, Wismuth, Zink weg,) theils weil sie sich nicht leicht im Feuer verkalken müssen, da dieser in den Email sich leicht auflösende Kalk jene Farbe verändert; wie z. B. bey dem Kupfer, das auch die durchsichtigen Emaillen undurchsichtig macht, da sein Kalk sie nicht gänzlich darin auflöst: (denn hierauf beruht die Durchsichtigkeit und das Gegentheil.) Im allgemeinen lassen sich alle Metalle emailliren, wie ich dies selbst mit dem Eisen, Kobald und Zinn versucht habe.

Auf das Eisen brachte ich das durchsichtige blaue, undurchsichtige weiße und schwarze Email. Das erste wurde schwarz: das weiße war mit schwarzen Punkten wie besät; das schwarze änderte sich nicht. — Der Kobald enthielt viel Arsenik und Wismuth, und doch verbanden sich die Emaillen damit. Das schwarze blieb unverändert; das weiße, so wie auch das durchsichtige Schmelzglas, wurden etwas violet. — Das Zinn schmolz ich in einem kupfernen Becher, und bedeckte es nach dem Erkalten mit einer Spatel mit dem durchsichtigblauen Email. Ich ließ es in dem Ofen, bis das Email geschmolzen war, welches alsdann in Kügelchen zusammenlief. Indessen blieben sie doch fest am Zinne anhängend, und nahmen eine schwarze Farbe an.

Die Theorie über die Veränderung der Emaillen im Feuer ist schwer. Einige müssen sich verändern, wenn etwas vom verkalkten Metalle sich in jenen

nen auflöst. Auch ist's begreiflich, daß ein heftigeres Feuer, durch kräftigere Auflösung, oder Veränderung der Verwandschaften oder der Verhältnisse der Metalle, die Farben desselben Metalls mehrmals verändern kann: aber wie gehts zu, daß ein durchsichtiges Email durch ein heftigeres Feuer undurchsichtig wird, da bey andern oft der umgekehrte Fall eintritt? — Nicht weniger begreiflich ist's auch, wie reines Silber durch bloßes Feuer, das es selbst nicht einmal zum Schmelzen bringen kann, ja wo jenes selbst noch durch einen Glasfluß bedeckt ist, sich verkalken könne. Man kann nicht sagen, daß es den Sauerstoff den metallischen Kalken in den Emaillen entzieht, da das Silber eins der Metalle ist, das die wenigste Verwandschaft mit jenem hat. *)

*) Auszüge aus den chemischen Annalen, St. 3. 4. J. 1790. (Ann. de Chim. T. 9. p. 215-224.)

VI.

Zerlegung der phosphoreſcirenden Erde von Kobolo-Bojana, bey Sigeth in der Grafſchaft Marmaroſch in Ungarn:

durch Herrn Pelletier. *)

Man findet in dem erſten Theile der (franzöſiſch) chemiſchen Annalen S. 191. eine Zerlegung der Erde von Marmaroſch in Ungarn, nach welcher man ſie für eine phosphorſaure Kalkerde hielt. Einige Zeit vorher machte Hr. Proust bekannt, daß man in den Gebirgen von Eſtremadura phosphorſaure Kalkerde in groſſen Maſſen fände. Dieſe Entdeckung ſchien mir ſo wichtig, daß ich eine Reihe von Verſuchen mit der phosphorſauren Kalkerde, und der phosphoreſcirenden von Marmaroſch anſtellte. Ich habe die Reſultate der phosphorſauren Kalkerde von Spanien, welche ich erhalten habe, ſchon angegeben: die Zerlegung, welche ich mit der Erde von Marmaroſch machte, iſt von der, in den Annalen beſchriebenen, ſehr verſchieden. Ich halte es für meine Pflicht, hier anzumerken, daß ich dieſe Erde von den Herren Forſter und Mailly erhielt; beyde hatten ſie in ihren Sammlungen mit demſelben Nahmen auf dem Zettel, der auf der Stelle, wo man ſie gefunden hatte, daran geheftet waren. Auch muß ich noch anführen, daß Hr. Jacquin der

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 125-134.

der Jüngere, dem ich sie, bey seinem Aufenthalte zu Paris, sehen ließ, sie für Erde von Marmarosch erkannte: da er mein Laboratorium häufig besuchte, so war er Zeuge von einem Theile der Versuche, die ich damit angestellt habe.

Zerlegung.

§. 1. A. Das Leuchten dieser Erde ist sehr von dem Leuchten der phosphorsauren Kalkerde von Spanien verschieden, welche eine grünlichgelbe Farbe und einen schönen Anblick hervorbringt; die Erde von Marmarosch aber giebt ein blaßgelbes Licht.

B. Wenn man die Erde von Marmarosch in einem pneumatisch chemischen Apparate destillirt; so erhält man kein Wasser; die Erde verliert ihre leuchtende Eigenschaft, und 100 Gr. verlieren 1 Gr. von ihrem Gewichte. Der Hals der Retorte findet sich auch inwendig mit ein wenig Feuchtigkeit bedeckt.

C. Das destillirte Wasser hat keine merkliche Wirkung auf diese Erde. Ich nahm 200 Gr. davon und kochte sie mit 6 Unzen Wasser etwas über eine Stunde. Die durchgeseihete Flüssigkeit dampfte ich ab, und das salzigte Rückbleibsel, welches ich erhielt, wog nur 2 Gr., welche ich für salzsaure Kalkerde erkannte. Die auf dem Filtrum zurückbleibende Erde hatte nach dem Trocknen beynahe nichts von ihrem Gewichte verlohren, und behielt ihre leuchtende Eigenschaft.

§. 2. Wenn man die Erde von Marmarosch mit Vitriolsäure übergießt, so entwickelt sich ein Dampf,

der

der dem Dampfe des Flußspath-Gas's sehr ähnlich ist; aber da ich ihn genauer kennen zu lernen wünschte, so mischte ich in einer kleinen gläsernen Retorte 200 Gr. Erde von Marmarosch mit 300 Gran concentrirter Vitriolsäure; dieses destillirte ich in einem Queckfilber-Apparate, und erhielt 1) in einer Klocke von 8 Kubikzoll eine Luft, welche ich für eine Mischung von gewöhnlicher Luft und von flußspathsaurem Gas erkannte. Ein kleines Maaß Wasser, welches ich in diese Luft brachte, absorbirte die Hälfte derselben, und bewirkte den Niederschlag der aufgelösten Erde; (die nicht absorbirte Luft war, nach meinem Urtheile, die Luft aus den Gefäßen.) 2) Erhielt ich eine gleiche Klocke voll Luft, die reines flußspathsaures Gas war.

Als ich hierauf den Apparat aus einander nahm, so stieg ein weißer erstickender Dampf aus demselben, welcher durch das Queckfilber zusammengedrängt und zurückgehalten war. Er roch völlig wie Flußspathsäure. Auch fand ich die Retorte inwendig angegriffen, und ihren Hals mit einer weißen erdigten Rinde bedeckt; dieses bemerkt man auch, wenn man mit gewöhnlichem Flußspathe arbeitet.

Die in der Retorte zurückbleibende Materie war graulichweiß, nicht sauer, und wog 273 Gr.; sie war sehr klebrig, und hing fest an der Retorte.

Ich behandelte ferner die Erde von Marmarosch mit Vitriolsäure, nach derselben Art, die man bey der Bereitung der Phosphorsäure anwendet. Ich

legte 600 Gran in eine gläserne Capsel, feuchtete sie mit einer Unze concentrirter Vitriolsäure an, und rührte alles mit einer kleinen gläsernen Röhre um, damit die Säure auf die Erde gleichförmig wirkte. Die Mischung war mit einer starken Wärme begleitet, und es entwickelten sich dabey saure weiße erstickende Dämpfe. Die Materie war wie eine Art Teig gebildet, und da ich sie 2 Stunden nachher umrührte, so entwickelten sich noch beständig saure Dämpfe: den andern Tag wusch ich ihn mit destillirtem Wasser ab. Die Flüssigkeiten ließ ich in einer gläsernen Capsel abdampfen, und da sie schon sehr concentrirt waren, that ich 1½ Drachm. Kohlenpulver hinzu, und fuhr fort, dies zusammen abzutrocknen, und destillirte es hierauf in einer kleinen verluttirten Retorte. Ich verstärkte gradweise das Feuer, wobey sich schweflichte Dämpfe entwickelten, und am Ende der Destillation bemerkte ich im Halse der Retorte ein phosphorisches Licht, und der Geruch, der sich dabey entwickelte, war dem Geruche sehr ähnlich, den eine Mischung von Schwefel und Phosphor hervorbringt. Nach der Destillation zerbrach ich die Retorte, und fand in ihrem Halse eine dünne Lage von einer rothen Substanz, welche ich für zersetzten Phosphor ansah; der Hals der Retorte war auch mit einer säuerlichen Feuchtigkeit bedeckt. Ich wusch sie mit destillirtem Wasser aus, welches ich wieder abgoß: und nach der Untersuchung desselben fand ich, 1) daß sie aufgelöste Schwererde nicht niederschlug, 2) daß sie blaues Pappier roth färbt, und 3), daß sie Kalkwasser niederschlug. Es war also Phosphorsäure, die von dem kleinen Theile

Phos-

Phosphor herrührte, welcher vermittelst der in den Gefäßen eingeschlossenen Luft, (so wie er durch die Destillation hervorgebracht war,) verbrannt war.

Man kann also die Gegenwart der Phosphorsäure in der Erde von Marmarosch nicht bezweifeln; aber sie enthält so wenig davon, daß, wie ich glaube, auf 100 Gran nicht mehr als ein Gran gerechnet werden kann.

§. 3. Ich mischte in einer Phiole 200 Gran Erde von Marmarosch mit 2 Unzen reiner Salpetersäure. Es geschah ohne Aufbrausen, und nach einem halbstündigen Kochen that ich ferner 3 Unzen destillirtes Wasser hinzu, um die Flüssigkeit zu verdünnen, und die Abklärung zu erleichtern. Da ein Theil der Erde unaufgelöst zurückblieb, so that ich noch zwey Unzen Salpetersäure hinzu, und kochte alles beynahe eine Stunde; aber es blieb eine Erde zurück, welche die Säure nicht auflösen konnte. Sie wog nach dem Auswaschen und Trocknen 62 Gr., und war Kieselerde. Also enthalten 100 Gran Erde von Marmarosch 31 Gran Kieselerde. Diese Flüssigkeiten mischte ich zusammen, und that Vitriolsäure hinzu. In dem Augenblicke entstand zwar kein Niederschlag; aber einige Minuten nachher bildete sich, unter der Form eines Niederschlages, eine Krystallisation von Gyps, der abgewaschen und getrocknet 36 Gr. wog. Bey der Abdampfung erhielt ich eine zweyte Krystallisation von Gyps oder vitriolsaurer Kalkerde, die 4 Gr. wog. Die Flüssigkeiten wurden bis zur Trockenheit abgedampft,

dampft; und durch eine Auflösung in destillirtem Wasser sonderte ich einen unauflöslichen Theil von gypsartiger Beschaffenheit davon ab, der 84 Gr. schwer war. Diese Flüssigkeiten wurden von neuem abgedampft, und da ich das zurückbliebene in destillirtem Wasser auflöste, gelang es mir noch, 3 Gr. vitriolsaure Kalkerde davon abzusondern. Die 4 erhaltenen Produkte von Gyps wogen zusammen 129 Gran, welche 42 Gran Kalkerde enthalten; und also befinden sich in 100 Gran Marmaroscher Erde, 21 Gr. reine Kalkerde. Ich that nachher zu dieser Auflösung luftsaures flüchtiges Alkali hinzu, und es entstand ein gallertartiger Niederschlag, der gewaschen und getrocknet 36 Gran wog, und nach der Abdampfung erhielt ich noch 3 Gran Niederschlag; sie bestanden beyde aus Alaunerde. Nach einer halbstündigen Glühung wogen sie 31 Gran; also geben 100 Gran Marmarosch-Erde $15\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde.

§. 4. Ich übergoß die Erde von Marmarosch mit Kochsalzsäure, fügte der Auflösung Blutlauge hinzu, und erhielt einen blauen Niederschlag; seine Schwere zeigte, daß 100 Gr. Marmaroscher Erde 1 Gr. Eisen enthalten. 100 Gr. Marmaroscher Erde enthalten also:

1. Wasser	1	Gran
2. Kieselerde	31	»
3. Kalkerde	21	»
4. Alaunerde	$15\frac{1}{2}$	»
5. Eisen	1	»
6. Kochsalzsäure	1	»

7. Phosphorsäure 1 "
8. Flußspathsäure 28½ "

zusammen 100 Gran.

Ich glaube also, daß man die Erde von Marmaroſch zu voreilig für einen phosphorsauren Kalk erklärt hat. Verschiedene Mineralogen haben dies irrig angenommen; besonders Hr. v. Born, welcher sie in dem neulich herausgegebenen systematischen Verzeichnisse schon unter die phosphorsauren Kalke gesetzt hat. Diese Erden müßten unter den Flußspathen oder flußspathsauren Kalken bleiben, wohin man sie anfangs gesetzt hatte. Sie wird da, wegen der andern Produkte, die sie enthält, eine eigene Varietat bilden. Von dem phosphorsauren Kalke von Spanien, zu welchem man sie gerechnet hatte, ist sie offenbar unterschieden. Dieser muß wegen des kleinen Theils Flußspathsäure, welche er enthält, eine Varietät unter den phosphorsauren Kalken ausmachen, so wie die Erde von Marmaroſch eine Varietät unter den Flußspathen ausmachen wird, weil sie, wie die Zerlegung zeigt, sehr wenig Phosphorsäure enthält. Ich kann schon im voraus behaupten, daß sie hier nicht die einzige bleiben wird, da ich bey der Zerlegung verschiedener Flußspathe etwas Phosphorsäure angetroffen habe.

Bemerkung des Hrn. Hassenfratz über die Marmaroſcher Erde.

Ich hatte nur sehr wenig Erde von Marmaroſch übrig, als ich meine Versuche anstellte. Das Resul-

tat, welches ich in dem ersten Bande der Annalen bekannt gemacht habe, ist durchgehends richtig, nur der Schluß daraus muß etwas modificirt werden. Da die Wirkungen der Gegenmittel auf die Phosphor- und Flußspathsäure beynahe gleich sind, und da ich keine Flußspathsäure von der mit Marmaroscher Erde vermischten Vitriolsäure, die ich über Queckſilber destillirte, erhielt; so glaubte ich mit Grund behaupten zu können, daß die Säure, welche ein Bestandtheil dieser Erde ist, blos Phosphorsäure sey: aber ich habe seitdem bemerkt, als ich diese Erde von neuem mit Hrn. Pelletier untersuchte, daß die Flußspathsäure, die bey meinen Versuchen nicht bemerkbar war, weil ich zu wenig davon hatte, sich durch den Geruch etwas entdeckte, als ich ein wenig Vitriolsäure in ein Glas, das etwas von dieser Erde enthielt, hineingoß. Einige Versuche, die ich mit dem Hrn. Pelletier über diese Erde angestellt habe, haben uns gezeigt, daß das Verhältniß der Flußspathsäure in der Erde, welche ich untersucht habe, weit geringer war, als in der, welche ich zerlegt habe; und daß die Erde, welche ich selbst zu Marmarosch gesammlet hatte, zwischen der von dem Hrn. Pelletier untersuchten und zwischen dem phosphorsauren Kalke von Estremadura, das Mittel zu halten schien. *)

*) Fortsetzung des Auszuges aus Hrn. Loysel's vortreflichem Werke: Essay sur les principes de l'art de la verrerie. (Ann. de Chim. T. IX. p. 235-260.

VII.

Ueber die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts, über die Auflösung des Sauerstoffs in dem Blute, und über die Art, wie sich der Wärmestoff hiebey entwickelt.

Vom Hrn. Hassenfratz.*)

Hamilton, Priestley und mehrere andere Chemisten, haben schon lange beobachtet: 1) daß das Schlagaderblut der Berührung des Wasserstoffgas's ausgesetzt, seine rothe Farbe verlohr; 2) daß das Blut aus den Blutadern, der Berührung des Sauerstoffgas's ausgesetzt, die Farbe des Schlagaderbluts annahm, und daß das Sauerstoffgas seine Güte verlohr.

Aus diesen beyden Erfahrungen haben die Herren Lavoisier und Crawford geschlossen, daß die Veränderung der Farbe, welche das Blut durch den Umlauf erhält, von der Verbindung desselben mit dem Wasserstoffgase herrühre; daß das Blut, wenn es durch die Lungen geht, einen Theil von seinem Wasserstoffe, dem Sauerstoffe, welcher in der ein-

*) Annal. de Chim. T. IX. p. 261-274. (In der Akademie der Wissenschaften, den 29sten Januar 1791 vorgelesen.

geathmeten Luft enthalten war, mitgetheilt, und daß es hierauf seine rothe Farbe wieder erhält.

Da während dem Athemholen ein großer Theil des Sauerstoffgas's von der eingeathmeten Luft verschwindet; da man statt dessen Wasser und Kohlensäure erhält; da Wasser aus Sauer- und Wasserstoff, Kohlensäure aus Sauer- und Kohlenstoff zusammengesetzt sind, und da allemal, wenn man Sauerstoff mit dem Kohlen- oder dem Wasserstoffe verbindet, Wärme entsteht; so haben Hr. Lavoisier, Crawford und alle Physiker geschlossen, daß die thierische Wärme von der Verbindung des Sauerstoffs der eingeathmeten Luft mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts hervorgebracht würde: und da das Blut und das eingeathmete Sauerstoffgas sich in den Lungen berühren; so schlossen Lavoisier, Crawford ꝛc. daß das Blut, wenn es durch die Lungen geht, sich zersetzt, daß es daselbst von seinem Kohlen- und Wasserstoffe dem Sauerstoffe, welcher gegenwärtig war, etwas mittheilte, daß es durch diese Verbindung eine große Wärme erlange, und daß diese durch das Blut erlangte Wärme sich durch den ganzen Körper bis in die Extremitäten vertheilte.

Hr. Crawford hat diese Schlußfolge durch zwey besondere Versuche über die verhältnißmäßige Wärme des Arterien-Bluts zum Venen-Blute bekräftigt. Er hat durch Versuche entdeckt, daß die verhältnißmäßige Wärme des Arterien-Bluts eines Hundes sich zur Wärme des Venen-Bluts wie 114 : 100 verhalte, und bey einem Hammel wie 115 : 100.

Diese

Diese Versuche waren für die Meynung, daß die Vereinigung der Kohlensäure und des Wassers durch den Wasser- und Kohlenstoff des Bluts mit dem Sauerstoffe der eingeathmeten Luft in den Lungen geschieht, und daß aller Wärmestoff, der sich in der thierischen Oekonomie vertheilt, und die thierische Wärme unterhält, sich in den Lungen bildet, um so mehr günstig, weil sie beweisen, daß das Blut, welches aus der Lunge in die Schlagadern getrieben, mehr Wärmestoff enthält, als das, welches aus den Venen in die Lungen übergeht.

Hr. Girtanner hat verschiedene Versuche über die Vergleichung des Arterien- und Venen-Bluts angestellt, unter welchen die auffallendsten folgende sind.

"Sechs Unzen Blut der Berührung des Sauerstoffgas's ausgesetzt, nahm eine rothe Farbe an; das Thermometer stieg einige Grade, aber fiel sogleich wieder, und am Ende des Versuchs wog es etwas mehr, als vorher."

"Das Schlagader-Blut aus der Carotis eines Schafes wurde in eine mit Stickgas gefüllte Bouteille gebracht; diese wurde halb mit Blut gefüllt, und darauf zugepfropft. Bey Eröffnung der Bouteille am folgenden Morgen, fand sich das Stickgas, welches sie enthielt, mit einem kleinen Theile Sauerstoffgas vermischt, so daß ein Wachslicht zwey Minuten darin brannte."

Aus diesen Erfahrungen schloß Hr. Girtanner, daß ein Theil Sauerstoffgas sich mit dem Blute

wäh-

während der Zirkulation vereinigt, und seine rothe Farbe hervorbringt.

Er nimmt ferner an, daß sich der Sauerstoff während der Respiration in vier Theile vertheile, und daß der entwickelte Wärmestoff verschiedene Wirkungen hervorbringe, ohne hierin der Meynung des Hrn. Lavoisiers, Crawfords ꝛc. zu widersprechen; daß die Kohlensäure und das Wasser, welches sich durch die Respiration entwickelt, sich in den Lungen bilde, und daß hier aller Wärmestoff entspringt, der die thierische Wärme unterhält. Ich werde hier die Schlüsse des Hrn. Girtanners wörtlich anführen.

"Während des Athemholens verbindet sich ein Theil Sauerstoff der Lebensluft mit dem Venen-Blute, wodurch seine dunkle Farbe in eine rothe verwandelt wird; ein zweyter Theil Sauerstoff verbindet sich mit dem Kohlenstoffe, der in dem gekohlten Wasserstoffgase des Venen-Bluts enthalten ist, und bildet kohlengesäuertes Gas. Ein dritter Theil verbindet sich mit dem Kohlenstoffe des Schleims, der sich in den Lungen befindet, und der sich beständig zersetzt. Hiedurch entsteht wieder kohlengesäuertes Gas. Der vierte Theil Sauerstoff verbindet sich mit dem Wasserstoffgase des Bluts, um Wasser zu bilden, welches während des Athmens ausdünstet. Der Wärmestoff, welchen die zersetzte Lebensluft enthielt, bleibt zum Theil mit dem Sauerstoffe und dem Blute vereinigt, und zwar so, daß die Menge des specifischen Wärmestoffs im Arterien-Blute weit größer ist, als im Venen-

nen-Blute. Ein anderer Theil Wärmestoff geht in die Verbindung des kohlengesäuerten Gas's. Der dritte Theil endlich bringt die nothwendige Temperatur hervor, um Wasser durch die Verbindung des Wasserstoffgas's und des Sauerstoffgas's zu bilden."

Die Meynung des Hrn. Girtanner ist also von der Lavoisierschen und Crawfordschen ꝛc. nur darin unterschieden, daß Hr. Girtanner annimmt, daß sich ein Theil Sauerstoff mit dem Blute verbindet, und daß dieser verbundene Theil Sauerstoff die rothe Farbe des Bluts hervorbringt, welches die Herren Lavoisier und Crawford noch nicht erkannt hatten. Uebrigens ist er gänzlich ihrer Meynung, daß sich alle Wärme, welche das Blut in die thierische Oekonomie verbreitet, in den Lungen entwickelt.

Hr. de la Grange bemerkte, daß, wenn alle Wärme, die sich in der thierischen Oekonomie vertheilt, in den Lungen entstände, nothwendig die Temperatur derselben so erhöht werden würde, daß man ihre Zerstöhrung beständig zu befürchten hätte, und daß, wenn die Temperatur der Lungen so außerordentlich von der Temperatur der übrigen thierischen Theile verschieden sey, man dieses nothwendig schon beobachtet haben müßte. Er glaubt mit großer Wahrscheinlichkeit hieraus schließen zu können, daß sich alle Wärme nicht blos in den Lungen, sondern auch in allen Theilen, wo das Blut zirkulirt, entwickele. Daher nimmt er an, daß das Blut, wenn es in die Lungen geht, den Sauerstoff der eingeathmeten Luft auflöse, daß dieser auf-

aufgelöste Sauerstoff durch die Lungen in die Schlagadern und von da in die Blutadern fortgeführt werde; und daß während des Umlaufs des Bluts, der Sauerstoff nach und nach dasselbe verlasse, sich zum Theil mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts verbindet, und Wasser und Kohlensäure bildet, welche sich aus dem Venen-Blute entwickelt, wenn es aus dem Herzen in die Lungen geht.

Nach dieser Voraussetzung meynt Hr. de la Grange, kann man sich leicht den geringen Unterschied erklären, der zwischen der Temperatur der Lungen und der übrigen innerlichen thierischen Theile Statt findet; und wie der Wärmestoff aus den Lungen sich in die entferntesten Theile verbreiten kann.

Hr. de la Place, welcher den Einwurf des Hrn. de la Grange vollkommen einsah, hatte schon lange ihn zu beantworten gesucht. In dieser Rücksicht nahm er an, daß vom Sauerstoffe, wenn er sich mit dem Blute verbindet, nur einen Theil seiner Wärme entwickelt würde, daß der übrige Theil im Zustande der verborgenen Wärme gebunden bliebe, und nicht fühlbar würde, das heißt, sich während der Zirkulation des Bluts entwickelt. Diese sinnreiche Erklärung war auf keine Thatsache gestützt, und hatte, dem Anscheine nach, nur eine entfernte Analogie mit der Absorbtion des Wärmestoffs, durch solche Körper, welche aus einem festen Zustande in einen flüssigen, und aus diesem in einen flüssig-elastischen übergehn. Obgleich die Erfahrungen des Hrn. Girtanner viel Wahrschein-

liches

liches für sich hatten, so mußte man doch zwischen Hrn. de la Grange und de la Place entscheiden; ich habe daher durch unmittelbare Versuche hierüber gewisse Resultate herauszubringen gesucht.

Ich bin von zwey Sätzen ausgegangen, wovon sich alle Physiker oft genug überzeugt haben, und welche Hr. de Fourcroy auf eine sehr genaue Art im Lyceum wiederholt hat. 1) Daß das Venenblut, mit Sauerstoffgas gemischt, sogleich eine schöne rothe Farbe bekommt; daß sich diese rothe Farbe nach und nach verändert, und dunkelroth, wie Weinhefen, wird, obgleich das Blut beständig der Berührung des Sauerstoffs ausgesetzt war, und man die Luft und das Blut beständig schüttelte, um sie zu verbinden. 2) Daß das Schlagaderblut, der Berührung eines jeden Gases, welches keinen Sauerstoff enthält, ausgesetzt, eine Weinhefenfarbe annimmt. Aus diesen beyden Angaben glaube ich schließen zu können, daß die rothe Farbe der Erfolg von der Auflösung des Sauerstoffs in dem Blute sey, und daß seine Weinhefenfarbe davon herrühre, daß der Sauerstoff aus dem Blute sich mit dem Wasser- und Kohlenstoffe verbindet. Um mich von der Gewißheit dieser Muthmaßung zu überzeugen, nahm ich mit Sauerstoff übersättigte Kochsalzsäure, und goß sie in Venenblut. Sogleich zersetzte sich das Blut, und bekam eine sehr satte, beynahe schwarze, Farbe.

In eine eben so große Menge Blut goß ich fast eben so viel gewöhnliche Kochsalzsäure, die beynahe auf einen

einen solchen Grad verdünnt ist, als diese Säure in der mit Sauerstoff übersättigten Kochsalzsäure; die Farbe des Bluts veränderte sich nicht.

Ich goß dieselbe Menge gewöhnliche Kochsalzsäure in eine der vorigen gleiche Blutmasse. Das Blut zersetzte sich sogleich, und ließ hellbraune Stücke niederfallen, die nichts von der schwarzen Farbe, die das Blut mit der gesättigten Kochsalzsäure angenommen, hatten. Da der Unterschied zwischen dem Sauerstoffe der übergesättigten Kochsalzsäure und dem Sauerstoffe des Sauerstoffgases darin besteht, daß ersteres sich sogleich bey der Berührung mit dem Wasser- und Kohlenstoffe des Bluts verbindet, letzteres aber sich nicht so leicht damit verbindet, so folgt hieraus, daß die Farbe, welche plötzlich das Blut durch mit Sauerstoff übersättigte Kochsalzsäure annimmt, eben die ist, welche das Blut mit der Zeit durch Sauerstoffgas annehmen muß. Also entsteht die schwarze Farbe des Bluts durch die genaue Verbindung des Sauerstoffgases mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts, und seine rothe Farbe lediglich durch die Auflösung des Sauerstoffgases in dem Blute. Um mich von dieser Wahrheit noch fester zu überzeugen, habe ich einen Versuch des Hrn. Girtanner wiederholt. Ich machte Blut durch Vermischung mit Sauerstoffgas roth; mit diesem Blute füllte ich mehrere kleine gläserne Retorten völlig an, und verschloß sie hermetisch; einige davon setzte ich ins Helle, und die andre ins Dunkle; und in allen wurde das Blut schwärzlich.

Hier-

Hieraus kann man sich leicht die beyden Erscheinungen erklären, welche die Aufmerksamkeit aller Physiker auf sich gezogen haben, nämlich die rothe Farbe des Bluts mit dem Sauerstoffe, und die braune Farbe desjenigen, das mit andern Gasarten in Berührung gesetzt war.

So lange das Blut in Berührung mit dem Sauerstoffe steht, und dieses Gas sich in demselben auflöst, so erhält es eine schöne rothe Farbe.

Wenn das Blut mit Gasarten in Berührung gebracht wird, die keinen Sauerstoff enthalten, so verläßt der Sauerstoff, der in dem Blute aufgelöst war, und ihm seine rothe Farbe gegeben hatte, nach und nach die ganze Masse Blut, um sich zum Theil mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts zu vereinigen, und seine Farbe zu verdunkeln. Da die Luft, die mit dem Blute in Berührung steht, keinen neuen Sauerstoff mehr hergeben kann; so verdunkelt sich die Farbe des Bluts immer mehr, bis aller aufgelöster Sauerstoff gebunden ist.

So kann man sich auch die auffallende Beobachtung des Hrn. Fourcroy erklären; ich meyne die Verminderung der hochrothen Farbe in dem Blute, welches beständig mit dem Sauerstoffgase in Berührung steht, durch die Verminderung der Anziehungskraft des Bluts gegen das Sauerstoffgas, da dann die Veränderung der Farbe so lange fortdauert, bis der Kohlen- und Wasserstoff des Bluts mit dem Gase, dessen es sich anfänglich bemächtigt hatte, verbunden ist; und weil das Blut, welches zirkulirt, immer dieselbe Ei-

genschaft, roth zu werden, dadurch behält, daß es sich mit Sauerstoff vermischt, wenn es auch schon eine ziemliche Menge davon angenommen hat, so sollte man glauben, daß es während seines Umlaufs von den Substanzen, mit denen es in Berührung ist, so viel Wasser- und Kohlenstoff annimmt, als sich nach und nach mit dem Sauerstoffe verbindet.

Wir kommen jetzt zur Hypothese des Hrn. de la Grange zurück. Da die rothe Farbe des Bluts der Erfolg von der Auflösung des Sauerstoffgases in demselben ist, da die dunkle Farbe sowohl als die schwarzbraune von der Verbindung des Sauerstoffgases mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts herrührt: da das Venenblut dunkelroth, und das Arterienblut hochroth ist; so folgt hieraus, daß das Schlagaderblut das Sauerstoffgas aufgelöst enthält; daß dieser Sauerstoff sich nach und nach mit dem Wasser- und Kohlenstoffe des Bluts während der Zirkulation verbindet, und daß, wenn das Blut durch die Venen in die Lungen kommt, alle Verbindung schon geschehen ist, und daß es da von neuem Sauerstoffgas auflöst, um mit einer hochrothen Farbe in die Arterien zurückzugehen.

Da die schwarzbraune Farbe des Bluts der Erfolg von der Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts ist, und da das Blut, wenn es aus den Venen in die Lungen geht, um in die Schlagadern zurückzugehen, roth wird, so folgt daraus, daß sich in den Lungen wenig Kohlen- und Wasserstoff des Bluts mit dem Sauerstoffe der

ein-

eingeathmeten Luft verbindet, und das sich während des Umlaufs am meisten verbindet. Da sich Wärmestoff während der Verbindung des Sauerstoffgases mit dem Wasser- und Kohlenstoffe entwickelt, und dieser Wärmestoff die thierische Wärme unterhält: da ferner die Verbindung des Sauerstoffs, des Wasser- und Kohlenstoffs größtentheils während des Umlaufs des Bluts geschieht, indem es aus den Lungen in die Arterien, und von da durch die Venen in die Lungen tritt, so folgt daraus, daß der größte Theil Wärmestoff während dieses Laufes entwickelt wird. Gewiß entwickelt sich auch Wärmestoff in den Lungen, und zwar aus zwey Gründen: 1) weil er nun sich in dem Blute auflösen muß, um mit ihm fortgeführt werden zu können, auch sich in sich selbst zusammenziehen, und flüssig werden, und folglich von seiner Wärme, wie auch Hr. Girtanner bemerkt hat, abgeben muß; 2) weil nothwendig schon während dieser Auflösung sich ein Theil Sauerstoff mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts verbinden muß; diese Wärme aber wird größtentheils dazu angewandt, das Wasser, welches die eingeathmete Luft mit sich führt, zu verdampfen.

Weil die eingeathmete Luft statt des Sauerstoffgases, welches sich nicht mehr darin befindet, Kohlensäure und Wasser enthält; so muß nothwendig das Venenblut, wenn es in die Lungen kömmt, die Kohlensäure und das Wasser entwickeln lassen, welche sich durch die Verbindung des aufgelösten, und durch das Blut fortgeführten Sauerstoffgases, des Wasser- und des Kohlenstoffs, daselbst gebildet haben.

Es bleibt uns noch übrig, den Versuch des Hrn. Crawford zu erklären, woher das Arterienblut eine größere specifische Wärme, als das Venenblut, bekomme; dieses kann man auf eine zweyfache Art erklären: 1) da alle oxidirte Substanzen eine verhältnißmäßig größere Wärme, als die reinen Substanzen, haben, und das Schlagaderblut, in Rücksicht des venösen Bluts, als oxidirt angesehen werden kann; so muß ersteres eine verhältnißmäßig größere Wärme, als das letztere haben. 2) Da der Sauerstoff in dem Arterienblute fast noch allen seinen Wärmestoff enthält, und dieser sich erst in der Folge, während des Umlaufs durch die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Wasser- und Kohlenstoffe des Bluts entwickelt, das Venenblut aber, in welchem diese Verbindung geschehen ist, nicht mehr den Wärmestoff enthält, der durch dieselbe entwickelt ist, und alle die Theile erwärmt hat, wodurch das Blut gegangen ist; so muß nothwendig das Venenblut eine verhältnißmäßig geringere Wärme haben, als das Arterienblut.

Aus allen diesen Beobachtungen und Versuchen erhellet nun 1), daß die rothe Farbe des Bluts von der Auflösung des Sauerstoffgases in dem Blute herrührt; 2) daß seine braune und selbst schwarze Farbe durch die Verbindung des Wasser- und Kohlenstoffs des Bluts, mit dem Sauerstoffe, der darin aufgelöst war, veranlaßt wird; 3) daß nicht blos in den Lungen sich der zur Unterhaltung der thierischen Wärme nöthige Wärmestoff entwickelt; 4) daß er sich während des Umlaufs des Bluts durch die Verbindung des

Wasser-

Wasser- und Kohlenstoffs im Blute mit dem Sauerstoffe, welcher damit vermischt war, entwickelt. *)

VIII.

Abhandlung über die Eudiometrie.

Vom Herrn Seguin. **)

Um die Güte der Luft gehörig abmessen zu können, müßte man 1) nothwendig wissen, welches sind die Substanzen, welche das Athemholen begünstigen oder ihm nachtheilig sind; 2) durch sichere Methoden und zuverlässige Instrumente bestimmen können, welches die Grundstoffe sind, die zur Zusammensetzung der athmungsfähigen Flüssigkeiten gehören, welche man untersuchen will. Allein da bey dem gegenwärtigen Zustande unsrer Kenntnisse man diese verschiedenen Bedingungen zu erfüllen außer Stande, so hat die eigentliche Eudiometrie den Endzweck noch nicht erreicht, den das Wort verspricht, und nur eigentlich erst, wenn wir etwas über die schädlichen Ansteckungsstoffe, die in den athmungsfähigen Flüssigkeiten aufgelöst sind, auszurichten vermögen, werden wir in dem Besitze der Wissenschaft seyn, die wir nur dem Nahmen nach kennen.

Unsere bisherigen Methoden lehren uns nur, daß eine gewisse athmungsfähige Luft mehr Lebensluft

*) Auszug einer Abhandlung des Hrn. Tihavsky, durch Hrn. Seguin, die bekannten Versuche des Hrn. v. Ruprecht betreffend. (Annal. de Chim. T. IX. p. 275 - 292.

**) Annal. de Chim. T. IX. p. 293.

enthalte, als eine andere. Allein ist dies hinreichend, die Heilsamkeit einer Luft anzuzeigen? Müßte man nicht, um sie völlig zu zerlegen, die schädlichen Dünste (miasmes) kennen, welche sie aufgelöst enthalten kann, und auf welche wir nur in etwas zu wirken ganz außer Stande sind. Z. B. in einem, von Menschen vollgepfropften Zimmer bemerken wir gleich bey dem Eintritte den erstickenden Geruch: untersucht man aber durch unsere Eudiometer diese verdorbene Luft, und vergleicht sie mit der gewöhnlichen atmosphärischen; so finden wir nur einen fast unmerklichen Unterschied in dem Verhältnisse der Bestandtheile, welche die athmungsfähigen Flüssigkeiten ausmachen. So eingeschränkt indessen immer unsere Kenntnisse in diesem Stücke sind; so müssen wir doppelt darnach streben, sie zu vervollkommnen. Priestleys Methode mit der Salpeterluft, welche so manche Naturkündiger verbesserten, enthält doch noch auf 20 Quellen von Irrthümern, von denen manche so groß sind, daß, ohne sie zu vermeiden, man veranlaßt werden könnte, die atmosphärische Luft von der besten Güte zu der Klasse der schädlichsten Flüssigkeiten zu rechnen: zu geschweigen, daß jene Methode nur anzeigt, die untersuchte enthalte mehrere oder weniger Lebensluft, als eine andere, ohne den absoluten Umfang von jener zu bestimmen. Volta's Eudiometer beruht auf der Verpuffung des entzündlichen Gases, hat aber im Ganzen die eben angezeigten Fehler auch. Bey Scheele'ns Methode mit den Schwefelleibern verliehrt durch die Länge der Zeit, welche der Versuch erfordert, viel von ihrer Brauchbarkeit. Die Folgerungen aus der Verbren-

brennung des Phosphors schienen Hrn. Achard, Guiton ꝛc. so genau, daß sie jene zu Eudiometern am schicklichsten hielten, ob sie gleich keine nach dieser Idee verfertigten. Ist es mir hierin geglückt; so verdanke ich es größtentheils dem Zufalle.

Hr. Lavoisier und ich ließen sonst 12" — 15" C. Luft unter eine kleine mit Queckſilber gefüllte Klocke, (von 3" Durchm. und 5" — 6" Höhe,) gehen, brachten alsdann unter diese Klocke eine kleine eiserne Schaale, (von 9''' im Durchm.), worauf wir mit einer gläsernen Röhre ein Stückchen Phosphor brachten, das wir durch Hülfe eines gekrümmten heißen Eisens entzündeten. Um eine möglichst vollkommene Entzündung zu bewirken, brachten wir das Eisen in die eiserne Schaale; wo sich alsdann an dasselbe etwas von dem entzündeten Phosphor ansetzte, und wir führten alsdann dasselbe im obern Theile der Klocke herum, um die Berührungspunkte zu vermehren. Brannte der Phosphor nicht mehr; so zogen wir das Eisen heraus, und nach ohngefähr einer Viertelstunde fingen wir dieselbe Arbeit wieder an. War der erste Versuch mit Genauigkeit gemacht; so brannte der Phosphor nicht mehr bey dem zweyten; aber doch wurde er so erhitzt, daß er sich verflüchtigte; wodurch er zur gänzlichen Zerlegung der Lebensluft am fähigsten war. Wir brachten alsdann ein wenig kaustisches Alkali zur Einsaugung der Lebensluft und des Phosphorgases unter die Klocke.

Diese, obgleich genaue, Verfahrungsart hatte doch ihre großen Unbequemlichkeiten. War die Lebensluft rein; so erfolgte die Verbrennung mit der größ-

ten Schnelligkeit, und der obere, zu schnell erhitzte Theil der Klocke zerborst vor dem Ende der Arbeit, wozu die Feuchtigkeit auf dem Quecksilber auch wohl noch etwas beytragen konnte. Nach mehreren vergeblichen Versuchen fanden wir, daß Klocken von grünem Glase, und die am obern Theile platt sind, die vorzüglichsten waren; und dennoch bersten sie doch noch oft. Bey der atmosphärischen oder weniger reinen Lebensluft hat man zwar diese Besorgniß nicht; aber das Lästige, das Eisen mehreremale hintereinander hineinzubringen, machte die Vervollkommnung jener Methode wünschenswerth. Der Zufall verhalf uns hierzu. Wir wollten einsmals 100″ C. untersuchen, aber da unsre Klocke zu einem Versuche auf einmal zu klein war, fingen wir damit an, 20″ C. anzuwenden, und um die Arbeit zu verkürzen, zumal da das Rückbleibsel kaum nur 1″ war, hielten wir es unnöthig, die Klocke zu reinigen; sondern wir brachten sogleich noch 20″ der einathmungsfähigen Luft hinein, die wir untersuchten. Wir glaubten sicher, daß wir zur Anzündung des in der Schaale zurückgebliebenen Phosphors des glühenden Eisens bedürfen würden; aber wir erstaunten ungemein, als sich unser Phosphor bey den ersten Blasen Luft, die ihn berührten, entzündete. Wir fuhren so fort, bis daß unsre 100″ verwandt waren, die wir jedoch nur Blase bey Blase übergehen ließen, um nicht plötzlich eine zu hohe Temperatur hervorzubringen.

Diese Erscheinung war uns daher nur anfangs überraschend, weil wir nicht sogleich gehörig darüber nachdachten. Denn wir hatten schon bemerkt, daß, wenn wir unsere kleine Schaale herausnahmen, der

Phosphor sich sobald entzündete, als ihn die athmosphärische Luft berührte: aber wir waren nur nach der obigen Erscheinung erst auf den Gedanken gekommen, darnach ein neues Eudiometer zu verfertigen, das in aller Rücksicht den jetzt bekannten weit vorzuziehen wäre. Ich bediene mich dazu einer gläsernen Röhre von ohngefähr 1'' im Durchm. und 7'' — 8'' Höhe, oben verschlossen und unterwärts ausgeschnitten. Man füllt es mit Queckſilber, bringt ein klein Stückchen Phosphor hinein, der oben schwimmt: man bringt ihn zum Schmelzen mittelst einer glühenden Kohle, die man der Klocke *) von außen nähert, und man läßt dann in die Röhre eine kleine Portion von der Luft gehen, die man untersuchen will, und die man vorher in einer, mit einem genauen Maaßstabe versehenen Klocke gemessen hatte. Die Verbrennung dauert bis zu Ende der Arbeit: aber um der größern Genauigkeit willen, erhitzt man das Rückbleibsel noch stark: und wenn es kalt ist, bringt man es in eine abgemessene Klocke, wie die erste war. Die Differenz der zwey Massen im Umfange, zeigt die Menge der Lebensluft an, welche die untersuchte Luft enthielt. — Ist die Temperatur der Atmosphäre von 15 — 20°; so hat man selbst nicht nöthig, den Phosphor beym Anfange der Arbeit zu erhitzen: sondern er entzündet sich in der hinzugebrachten Lebensluft von selbst, und bildet also ein phosphorisches Feuerzeug: ich glaube, daß sein erster Grad

*) Man muß auf die Kohle blasen, um eine desto stärkere Hitze hervorzubringen; aber man muß darnach sehen, daß sie das Glas nicht berühre.

der Anfeuerung dazu vieles beyträgt. — Sollte es an solchen Röhren fehlen; so kann man sich dazu Trichter, die vor dem Löhtrohre zugeschmolzen sind, bedienen, da sie sich ungemein gut zu dieser Absicht schicken. Diese kosten 5 Sols, die eudiometrischen Cylinder 8 S., und werden bald nur 4 S. kosten, wenn die Glasmacher, bey denen ich sie bestellt habe, sie von weißem Glase verfertigt haben werden. Diese Methode ich also sehr schnell, genau und wohlfeil, und so vollkommen, als möglich, wenn man nur das Volumen der Gasarten bestimmen will, aus welchen die einzuathmende Luft besteht.

In einer andern Abhandlung werde ich der Akademie von meinen Versuchen zu einem Phosphor-Eudiometer mit Wasser, Rechenschaft geben, und zugleich die Regeln angeben, welche bey diesem und dem obigen zu beobachten sind: auch werde ich darin die neuen, von mir ausgedachten Mittel angeben, um die Natur der Gasarten zu bestimmen, die in den einathmungsfähigen Flüssigkeiten vorhanden seyn können, und wie man eine vollkommen reine Lebensluft erhalten könne.

IX.

Auszüge
aus den Abhandlungen der Batavischen Gesellschaft zu Rotterdam. *)

IX.

M. von Marum und A. Paets von Troostwyk Antwort auf die Frage: was ist die Art der verschiedenen schädlichen und erstickenden Ausdünstungen von Morästen, Abtritten, Kanälen, Kranken- und Gefangenhäusern, Bergwerken, Brunnen, Gräbern, Wein- und Bierkellern, Kohlen u. d. Was sind die besten Mittel und Gegengifte, die Schädlichkeit dieser Ausdünstungen nach ihrer verschiedenen Art zu verbessern, und die Verunglückten zu retten. **)

§. 17. Priestley hat schon erfahren, daß die Luft von Bleyweißfarbe verdorben wird, ehe sie trocknet. Wir versuchten es auch mit andern Farben.

30. Versuch. Wir brachten verschiedenene Farben mit einer Oberfläche von 32 Quadratzollen, bey einer Wärme von 48 — 52°, in unsere gewöhnlichen Gläser. Nach 24 Stunden prüften wir die Luft aus diesen Gläsern mit dem Eudiometer, in welchem sich die äußere Luft zu dieser Zeit um 195 verminderte. Die Luft, welche über Mennige gestanden, hatte um

*) Verhandel. van het bataafsch. Genootschap der proefondervindelyke Wysbegeerte te Rotterdam. 8. D. 1787. p. 1-61.

**) S. chem. Ann. J. 1794. B. 2. S. 368 ff.

um 6 abgenommen, die über feinem Zinnober um 82, die über Berlinerblau um 97, die über Vitriolroth um 85, die über Königsgelb um 111, die über Grünspan um 184, die über Saftgrün um 185, die über schwarzer Farbe um 75, und die über Bleyweiß um 45. Bey einer Wärme von 60 — 64° war die Luft durch diese Farben in 24 Stunden durchaus phlogistisirt. Kalkwasser wurde von aller dieser Luft merklich trübe.

Die Ausdünstungen aller dieser Farbestoffe verderben also, wenn sie mit Leinöhl eingerührt sind, in verschlossenen Zimmern, bey einer gewissen Wärme, die Luft sehr, am meisten Mennig und Bleyweiß.

§. 18. Auch haben wir die Luft verschiedener Fabriken untersucht.

31. Versuch. 1. Die Luft aus einer Bleyweißfabrike von der Stelle, wo das Bley in Nässe steht, nimmt bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 181 ab, und macht Kalkwasser sehr trübe.

2. Luft aus einer Stärkefabrike zeigte eine Abnahme von 183, und machte auch Kalkwasser sehr trübe.

3. Luft aus einer Schmeerschmelzerey nahm um 184 ab, und machte Kalkwasser nicht so sehr trübe, als beyde vorhergehende.

4. Luft, den 14ten Hornung aus einer Leimfabrik genommen, da, wo die Körper zu verfaulen liegen, nahm um 186 ab, und machte Kalkwasser deutlich trübe; zu einer wärmern Jahrszeit würde die Luft ohne Zweifel verdorbener gewesen seyn.

5.

5. Luft aus einer Kattundruckerey, wo die Zubereitung zum Drucken gemacht wird, nahm um 187 ab, und machte Kalkwasser deutlich trübe. Wo man mit dem Drucken selbst beschäftigt ist, ist sie gewiß mehr verdorben.

Die äußere Luft nahm an diesem Tage um 192 ab.

Zweyte Abtheilung.

Welches sind die besten Mittel gegen diese schädlichen Ausdünstungen?

§. 19. Gegen die schädlichen Ausdünstungen, welche die Luft außerhalb unsrer Wohnungen verderben, läßt sich kein anderes Mittel ausdenken, als das Pflanzen von Bäumen; sie reinigen die Luft vom brennbaren Wesen, womit sie beladen ist. Man sollte also Morastgegenden mit Bäumen bepflanzen, wenn diese nicht das Durchstreichen der Winde verhinderten.

Daher muß man solche Mittel lieber anwenden, welche die Entwicklung dieser Ausdünstungen verhindern; welche das seyen, lehren folgende Versuche.

32. Versuch. Wir feuchteten Morasterde an, und brachten sie, wie bey dem ersten Versuche, in ein gewöhnliches Glas. In eine zweyte Flasche brachten wir dieselbe Erde, aber kaum feucht. In eine dritte, etwas längere, eben so viel von der gleichen Erde, die aber 5 Zoll Wasser über sich hatte. In allen drey Flaschen waren in jeder 30 Würfelzolle Luft, die vor dem Versuche, bey der Prüfung mit dem Eudiometer, um 192 abnahm. Alle drey Flaschen setzten wir in eine Wärme von 64—68°, und ließen sie drey Ta-

ge lang stehen. Nach dieser Zeit nahm die Luft aus der ersten Flasche, bey der Prüfung mit dem Eudiometer, um 112, diejenige von der zweyten Flasche um 152, und diejenige von der dritten um 180 ab.

Moräste verderben also die Luft am wenigsten, wenn sie unter Wasser stehn, am meisten, wenn sie sehr feucht sind; damit stimmt auch der Gang der Krankheiten, welche in Morastgegenden aus dieser Quelle entspringen, überein. Im Winter, wenn sie unter Wasser stehen, und in trocknen Sommern, wenn sie ganz austrocknen, nimmt man weniger Kranke wahr; aber im Frühlinge und Herbste die meisten.

Man muß also, um dieses Verderben der Luft gut zu machen, die Moräste unter Wasser, oder, wenn man sie nützen will, durch Dämme und Mühlen trokken halten.

§. 20. Die Moorerde verderbt nach dem 8 — 9ten Versuche die Luft sehr, aber nicht mehr, wenn sie unter Wasser steht.

30. Versuch. Wir brachten in eine gewöhnliche Flasche etwas Moorerde, in eine andere, etwas höhere, eben dieselbe Moorerde, aber mit 5 Zollen Wasser darüber, und in eine dritte Flasche nur mit einem Zoll Wasser darüber; in jeder Flasche blieben 30 Würfelzolle Luft, welche bey der Prüfung mit dem Eudiometer um 194 abnahm; alle wurden in eine Wärme von 64 — 70° gebracht, und nach 3 Tagen die in ihnen befindliche Luft geprüft. Die Luft in der ersten Flasche nahm um 104, diejenige in der zweyten um 177, und diejenige in der dritten um 141 ab.

So

So werden also auch die schädlichen Ausdünstungen der Moorerde verhindert, wenn Wasser darüber steht, desto mehr, je mehr darüber steht; so lange also nur einige Zolle Wasser darüber stehen, und sie nicht bloß an der Luft liegt, hat man nichts davon zu fürchten; da dieses aber bey Kanälen in Städten und Fahrwässern nicht immer zu verhüten ist, so muß man wenigstens dafür sorgen, daß die ausgeräumte Moorerde sobald als möglich hinweggeschafft, und von bewohnten Plätzen entfernt wird: und da die Moorerde die Luft desto mehr verdirbt, je wärmer diese ist, so muß das Ausräumen auch nicht im Sommer, sondern in den kühlern Jahrszeiten geschehen.

Am schädlichsten hat man diese Ausdünstungen in kürzlich trocken gelegten Mooren gefunden, und diese, ehe man sie besäen kann, unschädlich zu machen, kennen wir kein Mittel; dieses Besäen muß also sobald als möglich geschehen; so ist die Moorerde nicht mehr in unmittelbarer Berührung mit der Luft, und das aufgehende grüne Getraide verbessert sie.

§. 21. Wo der Meerschlamm bloß an der Luft liegt, ist sie sehr ungesund, wo er unter Wasser steht, hat man nichts zu fürchten; das zeigt folgender Versuch.

34. Versuch. Wir brachten Schlamm, wie er vor Amsterdam vorkommt, in zwey gleiche Flaschen, wie im 10. Versuche, in der einen 1 Zoll tief unter Wasser; eben so brachten wir auch Schlamm vom Vyker Meer in zwey gleiche Flaschen, auch in der einen 1 Zoll tief unter Wasser; die Luft in den Flaschen nahm vor Anfang des Versuchs bey der Prü-

fung

fung mit dem Eudiometer, um 192 ab. Wir liessen alle vier Flaschen bey einer Wärme von 76 — 80° 48 Stunden lang stehen; so nahm denn bey der Prüfung mit dem Eudiometer die Luft in dem Glase, wo das Wasser über dem Schlamme vom Y gestanden hatte, um 169, die Luft in demjenigen, wo eben dieser Schlamm bloß im Glase war, um 154, die Luft in dem Glase, wo der Schlamm vom Vyker Meer einen Zoll tief unter Wasser war, um 174, und diejenige aus dem Glase, worin er bloß war, um 161 ab.

Da nun ein Zoll hoch Wasser die Schädlichkeit der Ausdünstungen aus dem Schlamme so merklich vermindert, so ist kein Zweifel, daß sie wenig oder gar nicht mehr schädlich sind, wenn das Wasser einen Schuh hoch darüber steht; auch bemerkt man wirklich an den Orten, wo der Meerschlamm zuweilen entblößt ist, in den Jahren und Jahrszeiten, wo er vom Wasser gedeckt ist, die wenigsten Kranken.

Das sicherste Mittel also, diese Gefahr zu vermeiden, ist, den Schlamm hinwegräumen, und das fernere Verschlammen verhüten.

§. 22. Da der Gassenkoth und der Schlamm in den Abzugskanälen eben so schädliche Ausdünstungen giebt, so ist es schon in sofern Vortheil für die Gesundheit der Städte, die Straßen so viel möglich rein zu halten, und die Abzugskanäle, wie in einigen holländischen Städten, unter die Straßen zu legen.

Die Ausdünstungen der Abtritte verderben die Luft so wenig, daß es nicht der Mühe werth ist, diesem Schaden vorzubeugen.

Schädlicher sind die Ausdünstungen von Leichen, vornämlich in verschlossenen Kirchen; daher wäre es sehr zu wünschen, daß die Gewohnheit, in die Kirchen und innerhalb der Städte zu begraben, gänzlich abgeschafft würde.

35. Versuch. Im Erndtemonat vertheilten wir ein Stück Rindfleisch in zwey gleiche Theile, und brachten jeden in ein Glas von 30 Würfelzollen Inhalt; dieses setzten wir umgekehrt auf ein anderes flaches Glas, auf welchem der geschliffene Rand fest aufsaß, und mit Fett luftdicht gemacht wurde; über dieses brachten wir die Gläser in ein Gefäß mit Queckſilber, und in das eine Glas ungelöschten Kalk; nach 5 Tagen war das Fleisch in dem Glase, in welchem kein Kalk war, sehr verdorben, im andern hingegen gar nicht; es war vielmehr ausgetrocknet und zusammengeschrumpft: im ersten war auch die Luft sehr verdorben, und machte Kalkwasser sehr stark trübe; im letztern war sie es nicht, und Kalkwasser wurde davon kaum weißlicht.

2. Im Herbstmonat setzten wir zween Vögel 6 Tage lang unter ein ähnliches Glas, den einen mit, den andern ohne ungelöschten Kalk; sie waren beyde gestorben. Im ersten Glase war der Vogel noch so frisch, als wenn er so eben gestorben wäre, im letztern schon stark verdorben.

Es würde also von den Ausdünstungen der Leichen viel weniger zu fürchten seyn, wenn man sie in ungelöschten Kalk legte.

§. 23. Die Luft in Gast-, Kranken- und Gefangenhäusern durch Hineinsetzen solcher Körper zu ver-

bessern, welche die schädlichen Theile einschlucken, halten wir für eine vergebliche Bemühung, ob wir gleich aus eigener Erfahrung wissen, daß eine kleine Menge gemeiner Luft, wenn sie durch feste Luft oder brennbares Wesen verunreinigt ist, durch Kalk oder Dampf von kochendem Wasser verbessert werden kann. Gemeine Luft, welche mit gleich vieler fester Luft vermengt war, war in 24 Stunden durch ungelöschten Kalk, von welchem wir 2 Loth in ein gewöhnliches Glas brachten, davon gereinigt. Luft, welche mit brennbarem Wesen beladen ist, wird durch bloßes Hineinlegen von Kalk wenig verbessert, wohl aber, wenn man sie mit Kalk schüttelt. Wir bedienten uns dazu des folgenden Werkzeuges. Ein Glas A war mit einer engern Mündung, oben mit Kupfer beschlagen; an diesem Beschlage ist ein Hahn C festgeschroben, der $\frac{3}{4}$ Zoll weit ist; an diesem Hahn kann ein anderes engeres Glas B, das nur ungefähr $\frac{1}{3}$ so viel hält, als das erstere, angeschroben werden; auch dieses ist mit Kupfer beschlagen. — Will man also dieses Werkzeug zur Reinigung der Luft von brennbarem Wesen gebrauchen, so schraubt man das Glas B mit dem Hahne C vom Glase A ab, und füllt das Glas B mit sehr zart zerriebenem ungelöschtem Kalke, den man, damit keine gemeine Luft darin bleibe, schüttelt, und sehr fest eindrückt. Man schraubt nun den Hahn C, dessen Oeffnung man auch mit diesem Kalke füllt, unter Wasser fest an das Glas B an, und legt, damit ja unter dem Schütteln keine gemeine Luft eindringt, zwischen die Schrauben geöhltes Leder; nun schraubt man auch das Glas A, nachdem man es mit der Luft, welche man

ver-

verbessern will, gefüllt hat, an den Hahn C, macht ihn nun auf, und schüttelt, damit der Kalk aus dem Glase B in das Glas A falle: dann kehrt man die Geräthschaft um, und schüttelt wieder, so daß der Kalk wieder in das Glas B fällt. Will man Luft reinigen, die ganz mit brennbarem Wesen beladen ist; so wiederholt man dieses ein- bis zweymal, bringt dann die ganze Geräthschaft in Wasser, schraubt unter diesem das Glas B mit dem Hahne C ab, und untersucht die Luft im Glase A. Wir haben sie mehrmals so weit wiederhergestellt gefunden, daß sie gemeiner Luft vollkommen gleich war. Will man aber Luft reinigen, welche nur halb so vieles brennbares Wesen in sich hat; so ist es schon genug, den Kalk einmal aus B in A, und wieder aus A in B zu schütteln.

Auch haben wir es versucht, solche Luft durch den Dampf von kochendem Wasser zu verbessern, vermittelst folgenden Werkzeugs. Wir nahmen eine blecherne Wanne, 1 Schuh lang, 4 Zoll breit, und 4 Zoll hoch, welche auf vier Füßen steht. Diese füllten wir mit warmem Wasser, und setzten zwey Gefäße mit Kohlen darunter, um das Wasser warm zu erhalten. Wir setzten ein gewöhnliches Glas E umgekehrt in der Wanne auf ein Gestell. Vor die Wanne legten wir eine gemeine grüne Glasflasche G, in deren Halse eine gebogene Glasröhre luftdicht befestigt ist; der andre, in die Wanne geleitete Theil derselben steht so unter dem Glase E, daß ihre Mündung 1—1½ Zoll unter dem Boden des Glases ist; unter die Flasche G setzt man ein Gefäß mit Kohlen, daß

das Wasser darin kocht, und sein Dampf unter das Glas G geht.

In dieser Geräthschaft ließen wir in 30 Würfelzolle Luft, welche durch eine glühende Torfkohle ganz verdorben war, in 9 Stunden 7 Würfelzolle Wasser ausdünsten; sie war dadurch doch so weit hergestellt, daß ein Licht kaum darin auslöschte. Wir ließen daher in die 24 Würfelzolle Luft, welche übrig geblieben waren, in 7 Stunden noch 7 Würfelzolle Wasser als Dampf gehen; nun war sie so weit verbessert, daß eine Kerze eben so wohl und eben so lange darin brannte, als in gemeiner Luft, und diese bey der Prüfung mit dem Eudiometer nur um 6 besser war.

Weil es an einigen Orten gewöhnlich ist, die Luft in Krankenzimmern durch Essig zu verbessern, den man auf heiße Steine gießt; so versuchten wir auch, wie weit dieses Verfahren der Absicht entsprach.

36. Versuch. Wir brachten in der so eben beschriebenen Geräthschaft 16 Würfelzolle Essig in ein gewöhnliches Glas voll Luft, das durch eine glühende Kohle verdorben war, und nachher eben so vielen Essig in ein gleiches Glas Luft, das durch Athemholen verdorben war; allein er bewirkte nicht die geringste Verbesserung in der Luft.

Es giebt daher kein anderes Mittel, die Luft in Gast- Kranken- und Gefangenhäusern zu verbessern, als beständiger Luftwechsel durch offene Kamine und Ventilators.

Wo man keine Kamine heitzt, oder in großen Sälen, wo viele Menschen zusammenkommen, kann man

man auch durch eine oder mehrere Oeffnungen im Gewölbe, über welche man gleichsam hölzerne Schornsteine setzt, einen Luftwechsel zuwege bringen.

Zur Reinigung solcher Luft, so wie der Luft in Krankensälen und Schiffen und Kerkern, kann auch das Werkzeug gebraucht werden, welches Desaguliers empfohlen hat: auch können Seitenöffnungen, einander gegenüber, gute Dienste leisten, und, wo diese einen zu starken Luftzug machen sollten, kleine Ventilators.

§. 24. In ein kleines Krankenzimmer, das kein offenes Kamin hat, könnte man auch dephlogistisirte Luft bringen, um die verdorbene Luft wiederherzustellen.

37. Versuch. Luft, die durch Athemholen so weit verdorben war, daß ein Licht so eben darin auslöschte, und daß sie bey der Prüfung mit dem Eudiometer nur um 152 abnahm, wurde durch Zusatz von $\frac{1}{11}$ dephlogistisirter Luft so weit hergestellt, daß sie nur um 207 abnahm, also reiner war, als die äußere Luft, deren Umfang sich um 192 verminderte. Da nun die Luft in einem Krankenzimmer nie so weit verdorben ist; so erhellet daraus, daß es eben nicht vieler dephlogistisirter Luft bedarf, um sie so weit zu verbessern, daß sie die äußere Luft noch an Güte übertrifft. Man kann dazu die Geräthschaft gebrauchen, welche Hr. Achard dazu empfohlen hat.

§. 25. Zur Verbesserung der Luft in Bergwerken kennen wir kein besseres Mittel, als einen Wetterschacht; in einer Kohlengrube bey Norchester

bedient man sich dazu eines Ventilators von einer neuen Erfindung.

§. 26. Da die Luft in Bier- und Weinkellern merklich verdorben ist; so muß man dafür sorgen, daß zu der Zeit, wenn Bier und Wein gähren, und man darin zu thun hat, ein beständiger Luftwechsel unterhalten wird, entweder durch Oeffnen der Thüren, oder durch ein Kamin, worin geheitzt wird.

§. 27. Aus dem 26. 28. und 29sten erhellet, daß Fleisch und grüne Waaren die Luft merklich verderben; man muß sie daher in keiner großen Menge in Wohnzimmern haben.

Eben so zeigt der 30ste Versuch, daß man sich nicht in verschlossene, frisch angestrichene Zimmer begeben muß, und sie nicht eher bewohnen, als bis der Anstrich ganz abgetrocknet ist.

Auch in Fabriken muß man, nach dem 31sten Versuche, die Luft so viel erfrischen, als es sich thun läßt.

Dritte Abtheilung.

Welches sind die besten Mittel, Verunglückte zu retten?

§. 28. Da nach Priestley's Versuchen ein Nutzen vom Athemholen darin besteht, daß das Blut in den Lungen von seinem überflüssigen brennbaren Wesen entledigt wird, und die gemeine Luft nur eine gewisse Menge davon in sich nehmen kann; also wenn sie schon damit beladen ist, keines mehr aufnimmt; so erhellet:

1.

1. Warum Menschen und Thiere in einer durch glühende Kohlen oder aus andern Ursachen mit brennbarem Wesen angefüllten Luft ersticken.

2. Warum ein Mensch oder ein Thier nur eine gewisse Zeit in einer gegebenen Menge Luft leben kann, wenn sie nicht erneut wird.

3. Warum Menschen und Thiere in einer Luft ersticken, die mit sogenannter fester Luft stark versetzt ist; denn diese nimmt auch kein brennbares Wesen in sich auf.

Die Ursache des Erstickens in allen diesen Fällen liegt also darin, daß der Mensch oder das Thier keine Luft athmen kann, welche das Blut in den Lungen von seinem Ueberflusse an brennbarem Wesen entledigt. Daraus läßt sich dann schon auf das beste Rettungsmittel schließen, nämlich das Einathmen solcher Luft, welche, da sie weniger brennbares Wesen in sich hat, dasselbe stark anzieht, d. h. dephlogistisirt.

§. 29. Darüber haben wir nun einige Versuche angestellt.

38. Versuch. Wir setzten zwey Vögel, jeden unter einem Glase, in 22 Würfelzolle gemeiner Luft, und ließen den einen 16, den andern 18 Minuten lang darunter, da sie beyde ungefähr gleich schwach schienen und beschwerlich Athem holten. Nun setzten wir den einen an die freye Luft, den andern aber unter ein anderes Glas mit 50 Würfelzollen aus Salpeter gewonnener dephlogistisirter Luft, die, als wir im Eudiometer zwey Maaß davon mit acht Maaß Salpeterluft vermischten, eine Verminderung von $\frac{610}{100}$ Maaß anzeigte, wie wir sie auch zu den übrigen Versuchen

gebrauchten; der letztere Vogel war in 3 Minuten schon ganz wiederhergestellt, der erstere hatte deren 8 nöthig.

39. Versuch. Wir setzten wieder zwey Vögel unter ein Glas von $22\frac{1}{2}$ Würfelzollen Inhalt, den einen in gemeine, den andern in dephlogistisirte Luft, und ließen sie 28 Minuten darin, wo sie beynahe zu athmen aufhörten. Wir brachten sie aus diesen Gläsern durch laues Wasser in Gläser von gleichem Inhalte, davon das eine mit dephlogistisirter, das andere mit gemeiner Luft gefüllt war; der letztere genas nicht wieder, der erstere aber gab, so wie er in jene Luft kam, Zeichen von Wiederherstellung von sich.

40. Versuch. Wir wiederholten diesen Versuch noch mit drey Vögeln, und ließen sie so lange darin, daß sie gar nicht mehr zu athmen schienen; zwey brachten wir an die freye Luft, den dritten aber durch Wasser unter ein Glas von $22\frac{1}{2}$ Würfelzollen Inhalt in dephlogistisirte: beyde erstere starben, der dritte kam aber beynahe augenblicklich zu sich.

41. Versuch. Wir brachten einen Vogel in Luft, welche durch Torfkohlen verdorben war; er fiel nach einer Minute in Zuckungen, und schien zu sterben. Wir brachten ihn an die freye Luft; aber nach einigen Sekunden starb er in Zuckungen. Wir brachten einen andern Vogel in dieselbe Luft, und sobald wir wahrnahmen, daß er davon litt, aus dieser durch laues Wasser in ein Glas mit dephlogistisirter Luft, von $22\frac{1}{2}$ Würfelzollen Inhalt; aber auch dieser kam nicht wieder zu sich. Ein dritter zeigte zwar bey dieser Zersezzung einige Merkmale von Wiedergenesung, starb aber

doch

doch nach wenigen Sekunden. Da wir die Ursache dieses Erfolgs in dem Durchgange durch das Wasser vermutheten; so wiederholten wir den Versuch mit zwey andern Vögeln, und setzten jeden, nachdem er in jener durch Kohlen verdorbenen Luft schon schwach zu werden anfing, unter ein mit dephlogistisirter Luft angefülltes Glas, von $22\frac{1}{2}$ Würfelzollen Inhalt; in wenigen Sekunden kamen sie darin wieder zu sich, da hingegen zwey andere, die wir aus der verdorbenen an die äußere freye Luft brachten, starben.

42. Versuch. Die größte heilsame Wirksamkeit der dephlogistisirten Luft nahmen wir wahr, als wir einen Vogel, der so lange unter einem Glase voll verdorbener Luft gewesen war, daß er ganz sinnlos war, und noch eine halbe Minute darin liegen blieb, ohne ein Zeichen von Leben von sich zu geben, unter ein mit dephlogistisirter Luft angefülltes Glas, von $22\frac{1}{2}$ Würfelzollen Inhalt brachten; in 3 — 4 Sekunden zeigte er schon schwache Spuren von Wiedergenesung. Nach einer Minute setzten wir statt dessen ein anderes Glas mit dephlogistisirter Luft über ihn; sogleich richtete er sich auf, und nach 2 Minuten, also überhaupt in 3 Minuten, war er gänzlich wiederhergestellt.

Dieser Erfolg ist desto merkwürdiger, da der Vogel, so lange er auf dem Tische an freyer Luft lag, kein Lebenszeichen von sich gab.

§. 30. Da uns diese Versuche von der Heilsamkeit der dephlogistisirten Luft zur Rettung der Verunglückten überzeugten; so gingen wir zur Wiederherstellung derselben durch Einblasen von solcher Luft über.

Wir nahmen eine Blase A, die an ein Stück Kupfer C mit einer Mutterschraube gebunden ist: auf dieses paßt eine Schraube b von einem Hahn D, der an seinem andern Ende eine Schraube e hat; diese paßt in die Mutterschraube eines andern Stücks Kupfer G, an welches an dem andern Ende ein Blase B festgebunden ist; an das andere Ende der Blase B ist ein durchbohrtes Stück Kupfer S gebunden; an dieses ist eine kupferne Röhre F geschroben, an diese Röhre ist etwa einen halben Zoll von ihrer Oeffnung H ein Stück von einer Blase G gebunden. Man füllt also die Blase A mit dephlogistisirter Luft, öffnet den Hahn, hält den Finger auf die Oeffnung H der Röhre F in der Blase G, und drückt so lange auf die Blase A, bis die Blase B mit Luft gefüllt ist; nun schließt man den Hahn zu, bringt H in den Mund des Thiers, dem man Luft einblasen will, und hält ihn mit dem Stückchen G Mund und Nase fest zu; dann fängt ein anderer an, die Luft aus der Blase B langsam auszudrücken, und sobald derjenige, der dem Thiere Mund und Nase zuhält, merkt, daß eine gewisse Menge Luft in dessen Lunge übergeht, muß er den Finger auf G einen Augenblick loslassen, damit die Lunge nicht zu stark aufgeblasen wird; ist alle Luft aus B ausgedrückt, so nennen wir dies ein Einblasen; die Blase B hält $10\frac{1}{2}$ Würfelzolle.

43. Versuch. Wir setzten ein halb erwachsenes Kaninchen unter ein Glas, das 280 Würfelzolle Luft in sich faßte, in gemeine Luft, und ließen es so lange darin, bis es in schwere Zuckungen verfiel, und beynahe nicht mehr merklich Athem holte: es blieb so eine

Stunde

Stunde darin, und gab, als es herausgenommen wurde, kein Lebenszeichen von sich. Wir bliesen ihm fünfmal dephlogistisirte Luft ein; so stand es wieder von selbst, und 5 Minuten darauf war es schon so wiederhergestellt, als ob ihm nichts geschehen wäre.

44. Versuch. Wir ließen ein halberwachsenes Kaninchen in eben so vieler eingeschlossener gemeiner Luft $1\frac{1}{2}$ Stunden lang; es gab kein Zeichen von Leben mehr von sich, und wir gaben alle Hoffnung zu seiner Wiederherstellung auf; daher eilten wir auch nicht, ihm dephlogistisirte Luft einzublasen, und machten erst in einer Minute den Anfang damit; so wie wir das erstemal eingeblasen hatten, glaubten wir einige Bewegung an den Ohren wahrzunehmen; nach dem zweyten Einblasen nahmen wir Athem wahr; nach dem dritten und vierten, welches wir eine halbe Minute auf einander folgen ließen, war er stärker; nach dem fünften Einblasen sprang es vom Tische, auf welchem es wie todt gelegen hatte, lief auf der Erde, und war wieder ganz hergestellt.

45. Versuch. Wir setzten ein halb erwachsenes Kaninchen, wie im 43. Versuche, in gemeine Luft, und ließen es so lange darin, bis wir weder Athem noch andere Zeichen von Leben mehr darin wahrnahmen. Wir bliesen ihm zuerst, eben so wie im 43. und 44. Versuche, dephlogistisirte, gemeine Luft ein; allein, nachdem wir dieses achtmal gethan hatten, schien das Thier noch ganz todt: erst nach 5 Minuten kamen wir dazu, ihm dephlogistisirte Luft einzublasen; schon bey dem ersten Einblasen zeigten sich wieder einige Zeichen von Leben, nach dem zweyten ein unterbrochenes Athemholen;

durch

durch das dritte und vierte Einblasen wurde dieses schon regelmäßiger, nach dem fünften und sechsten kam es zu seinem gewöhnlichen Athem durch Nase und Mund, und bewegte auch seine Augen. Da unser Vorrath an dephlogistisirter Luft nun zu Ende war; so kam das Thier nach und nach wieder zu Kräften, doch hatte es noch starke Zuckungen: diese ließen aber immer mehr nach, und nach einer Viertelstunde stand es auf.

46. Versuch. Wir setzten ein halb erwachsenes Kaninchen unter ein Glas voll Luft, die durch Torfkohlen stark verdorben war; nach $1\frac{1}{2}$ Minuten bekam es starke Zuckungen, und $\frac{1}{2}$ Minute später war es ohne alle Lebenszeichen: wir bliesen ihm sogleich dephlogistisirte Luft ein; als dieses zum zweytenmal geschah, glaubten wir Zeichen von Leben wahrzunehmen; sie wurden bey dem dritten und vierten Einblasen etwas deutlicher; bey dem fünften noch stärker; als wir dieses zum sechstenmal thun wollten, waren wir genöthigt, die Blase von neuem mit Luft anzufüllen: darüber ging Zeit verlohren; diesem Verlust schreiben wir es zu, daß wir dieses Kaninchen nicht retten konnten, wenigstens fanden wir, als wir es wieder versuchen wollten, daß der Athem sehr schwach war, und endlich ganz aufhörte.

47. Versuch. Wir wiederholten diesen Versuch, nur daß wir das Kaninchen nicht so lange in der verdorbenen Luft ließen, sondern herausnahmen, als es noch einige sehr schwache Lebenszeichen von sich gab. Das Einblasen der dephlogistisirten Luft hatte eine sehr sichtbare Wirkung, so daß jedesmal der Athem stärker und regelmäßiger wurde, und nach dem achten Einblasen das Thier gänzlich wiederhergestellt war.

Diese

Diese letztern Versuche lassen uns vermuthen, daß Luft, die schon verdorben ist, wenn die Thiere hineingesetzt werden, viel schädlicher wirkt, als wenn sie sie erst selbst verderben.

48. Versuch. Wir setzten ein beynahe erwachsenes Kaninchen in eine durch Torfkohlen verdorbene Luft; wegen seiner Größe saß es mit den untern Theilen etwas eng: daher konnten wir seine Zuckungen nicht deutlich wahrnehmen. Nach 4½ Minuten legte es den Kopf auf die Seite, und gab kein Zeichen des Lebens mehr von sich; bey dem Herausnehmen verliefen einige Minuten, auch lag das Thier nicht bequem, daher wirkte das erste Einblasen nichts: wir gaben zwar die Hoffnung auf, es wieder zum Leben zu bringen, doch versuchten wir es noch einmal, ihm Luft einzublasen; schon das zweytemal zeigten sich einige Spuren von Leben; diese nahmen bey dem dritten und vierten Einblasen zu; nach dem fünften Einblasen holte es abgebrochen Athem; das sechste und siebente Einblasen richtete nicht viel aus; bey dem achten Einblasen streckte das Thier, ob es gleich noch auf der Seite lag, seine Vorderfüße aus, und fing an, Nase und Mund zu bewegen; bey dem neunten Einblasen fing es auch an, die Augenlieder zu bewegen. Nun überließen wir es sich selbst; es blieb noch eine Viertelstunde auf der Seite liegen, und schien von hinten lahm zu seyn, holte aber noch ordentlich Athem; nach und nach kam es wieder zu Kräften: ½ Stunde nach seinem anscheinenden Tode stand es auf, und 8 Minuten später fraß es wieder.

49. Versuch. Wir setzten ein beynahe erwachsenes Kaninchen in eingeschlossene gemeine Luft, so lange,

bis

bis wir nur noch einige Spuren von Athem wahrnehmen konnten, und bliesen ihm nun, wie in den vorhergehenden Versuchen, dephlogistisirte, so jetzt gemeine Luft ein; allein der Athem wurde unmerklich langsamer, und blieb zuletzt ganz aus.

50. Versuch. Inzwischen thut das Einblasen gemeiner Luft doch etwas mehr, als wenn das Thier blos an die frische Luft gesetzt wird. Wir brachten 2 Kaninchen von 6 — 8 Wochen in eingeschlossene gemeine Luft, und nahmen sie heraus, als sie Zuckungen bekamen, und sich nicht mehr aufrecht halten konnten; dem ersten bliesen wir gemeine Luft ein, und brachten es, nachdem dieses zehnmal geschehen war, dadurch wieder zu sich. Das andere setzten wir blos an die frische Luft; es erholte sich auch, aber eine Viertelstunde später.

51. Versuch. Wir setzten ein halb erwachsenes Kaninchen in eingeschlossene gemeine Luft, nahmen es heraus, als wir glaubten, daß es den letzten Athemzug gethan hatte, und setzten es nur auf dem Tische an die frische Luft. Es kam nicht wieder zu sich.

Bey einem andern Kaninchen, das wir etwas früher herausnahmen, war der Erfolg eben so.

52. Versuch. Ein anderes Kaninchen nahmen wir unter dem Glase heraus, als wir zuerst den keuchenden Athem wahrnahmen, und ließen es an freyer Luft liegen; sein Athem wurde immer schwächer, und blieb zuletzt ganz aus. Wir ließen es noch 2 Minuten liegen, und nun gab es kein Lebenszeichen mehr von sich; jetzt erst fingen wir an, dephlogistisirte Luft einzublasen; das erste Einblasen richtete nichts aus; aber schon bey dem

dem zweyten Einblasen bemerkten wir Zeichen des Lebens, welche bey dem dritten, vierten, fünften und sechsten Einblasen zunahmen; bey dem siebenten Einblasen war der Athem ordentlich, obgleich das Thier noch auf der Seite lag, und noch zu Zeiten starke Zuckungen bekam; doch hatte es sich ohne weiteres Einblasen in einer Viertelstunde gänzlich erholt.

§. 31. Zuletzt versuchten wir es auch, ob dephlogistisirte Luft zur Rettung derjenigen diene, die in fester Luft verunglückt sind; wir gebrauchten dazu feste Luft aus gährendem Bier.

53. Versuch. Nachdem wir zuvor gesehen hatten, daß Kaninchen, wenn man sie so lange in fester Luft ließ, bis sie schon eine Minute lang kein Zeichen des Lebens mehr von sich gegeben hatten, so füllten wir auf die gewöhnliche Weise ein umgestürztes Glas von hinreichender Größe mit fester Luft, hielten es mit der Mündung unter Wasser, und brachten nun durch das Wasser ein halb erwachsenes Kaninchen darunter; das Thier leidet bey diesem schnellen Durchgang durch Wasser nichts; und schließt man die feste Luft nicht mit Wasser ab, so dringt zu viel gemeine Luft ein.

So wie das Thier in die feste Luft kam, war sein Athem schwer; in 3 Minuten bekam es Zuckungen, und noch vor Verfluß von 5 Minuten gab es kein Zeichen des Lebens mehr von sich; erst eine Minute später nahmen wir das Kaninchen aus der festen Luft heraus, und bliesen ihm auf die erzählte Weise dephlogistisirte Luft ein; nach dem zweyten Einblasen holte es wieder Athem, und dieser nahm zu, je öfter wir dieses wiederholten. In kurzer Zeit hatte sich das Thier ganz erholt.

54.

54. Verf. Wir wiederholten den 53. Verf., nur daß wir das Kaninchen 1½ Minuten, nachdem es das letzte Zeichen von Leben von sich gegeben hatte, in der festen Luft ließen; daher konnten wir auch bey dem vierten Einblasen von dephl. Luft noch kein Zeichen des Lebens wahrnehmen; aber bey dem fünften Einblasen war, obgleich jetzt seit dem anscheinenden Tode 5 Minuten verflossen waren, bemerkten wir wieder einen schwachen Athem; bey dem sechsten Einblasen und dem folgenden wurde er immer stärker, und das Thier erholte sich gänzlich, doch langsamer, als im 53. Versuche.

55. Verf. Wir brachten Kaninchen in feste Luft, die noch weniger mit gemeiner Luft vermengt war, als bey den vorhergehenden Versuchen; die Kaninchen waren keine 2 Minuten darin, als alle Zeichen des Lebens aufhörten: wir ließen sie noch 2 Minuten lang darin liegen; als wir ihnen nun dephl. Luft einblasen wollten, merkten wir, daß die Röhre losgegangen war: über dem Befestigen derselben ging wieder Zeit verlohren, und doch nahmen wir schon bey dem zweyten Einblasen einen schwachen Athem wahr; nach dem vierten Einblasen war er regelmäßig, und das Thier erholte sich.

56. Verf. Nun versuchten wir es auch mit der bey dem Aufbrausen der Vitriolsäure mit Kreide aufsteigenden festen Luft; die Thiere, die darin getödtet waren, konnten durch Einblasen von dephlogistisirter Luft nicht wiederhergestellt werden.

§. 32. Aus diesen Versuchen erhellet also, daß das Einblasen von dephl. Luft ein sehr sicheres Mittel ist, auf solche Weise verunglückte Thiere zu retten, wenn sie nicht schon wirklich todt sind; und daß es alle übrige, sonst empfohlene Mittel übertrifft.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die beste Benutzung des Pfannensteins auf Salinen.

Auszug eines Schreibens des Hrn. Bergrath von Unger zu Salzliebenhalle an den Hrn. Bergcommissair Westrumb.

Vorbericht.

Ich halte es für meine Pflicht, die Salinatoren auf eine nicht unwichtige Sache beym Betriebe ihres Geschäfts, (ich meyne die möglich-beste Benutzung des Pfannensteins,) aufmerksam zu machen. Man bessert mit diesem in einigen Gegenden die Heerstraßen, verfellt ihn in andern, als Düngsalz, zu niedrigen Preisen, oder wirft ihn, wo man dieses und jenes nicht kann, auf die Halde; und doch enthält der Pfannenstein einen Schatz, der nicht blos für kochsalzarme Sohlen, sondern für jede Saline von äußerster Wichtigkeit ist. Damit man diesen Schatz näher kennen und zugleich benutzen lerne: so theile ich dem Publikum den Auszug eines Schreibens mit, mit dem mich der Herr Bergrath von Unger beschenkt hat. Zu

besserem Verständniß desselben wird es gereichen, wenn ich das Nachstehende voranschicke. Auf Verlangen der Fürstlichen Rent-Kammer zu Arolsen untersuchte ich im Jahr 1787 die Pyrmonter Salzsohle und die verschiedenen Abfälle, die bey der Siederey zu Pyrmont vorkommen, mit dem Auftrage, Vorschläge zur bestmöglichen Benutzung aller dieser Dinge an die Hand zu geben.

Bey diesen Untersuchungen fand ich in 1000 Theilen des sogenannten Pfannensteins 372 Theile, oder beynahe 38 Procent Kochsalz. In meinem Berichte machte ich die Kammer darauf aufmerksam, und gab, unter mehrern andern Vorschlägen, auch diesen: „man solle den Pfannenstein zerkleinern, und ihn in den Sumpf oder Sohlkasten des ersten Gradirhauses legen. Die von den Dornen herabträufelnde salzarme Sohle, *) sagte ich, wird die Salze auflösen, den Selenit aber unberührt lassen, und so an Kochsalz bereichert in den zweyten Sumpf übergehen. Den rückständigen Selenit und die Erden kann man nach einigen Tagen, oder wenn der Pfannenstein von Salz entleert ist, wegnehmen, und andere an die Stelle bringen. Auf diese Weise entgeht man dem beträchtlichen Salzverluste, den man jährlich durch den Pfannenstein erleidet, welchen man doch sonst nur wegwirft, oder zu äußerst niedrigen Preisen als Düngsalz verkauft. Man bereichert dabey die arme Sohle ohne

*) Die ungradirte Pyrmonter Sohle enthält im Pfunde noch nicht ein halbes Loth Salz.

ohne große Kosten mit Salz, und wird sie schneller, als bisher, zu einem höhern Grade der Gradirung bringen."

Diesen Vorschlag theilte ich damals verschiedenen meiner Bekannten mit, und ersuchte sie, die Salinatoren ihrer Gegend darauf aufmerksam zu machen. Mehrere derselben, und unter andern der nun in Surinam verstorbene Dr. Kels, der damals in Osnabrück war, erfüllten meine Bitte, und theilten mir ihre Versuche mit Pfannenstein aus den ihnen nahgelegenen Salinen mit. Hier fand sich dann, daß zwar der Kochsalz-Gehalt des Pfannensteins 35 bis 65 Procent betragen kann; aber keiner von uns allen war so glücklich, die Ausführung meines Vorschlages realisirt zu sehn. Ich fürchtete nun schon, mein Vorschlag sey unausführbar; damit meine Beobachtung indeß nicht ganz verlohren gehen mögte; so machte ich sie im vorigen Jahre im ersten Bande meiner chemischen Abhandlungen bekannt. Dies ist die Schrift, deren der Hr. v. Unger im folgenden gedenkt.

Aeußerst angenehm ist mir's, von einem so erfahrnen Manne, wie der Hr. Bergrath ist, zu hören, mein Vorschlag sey nicht bloße leere Speculation, ja, nicht allein ausführbar, sondern längst, und mit sichtlichem Nutzen, an einem Orte ausgeführt worden, wo man mit meiner Beobachtung nicht bekannt war.

Wie wichtig kann die allgemeinere Anwendung dieser Sache vorzüglich solchen Salinen werden, wo man

den Pfannenstein zu vielen 1000 Zentnern aufhäufen muß, weil man gar keinen Absatz dafür finden, keinen Gebrauch von ihm machen kann. Ueber die Art, wie man hiebey zu verfahren habe, läßt der Aufsatz des Hrn. von Unger nichts zu wünschen übrig.

Da, wo man den Pfannenstein als Düngsalz verbraucht und zu Gelde macht, kann man den vom Salze entleerten Selenit und die Erden, noch immer, wie auch Hr. von Unger erinnert, als solches benuzzen; und beziehe ich mich dieserhalb auf die vielen und triftigen Gründe, womit Hr. Rückert — der Feldbau, chemisch betrachtet — die Gipsdüngung den Oekonomen empfiehlt.

W.

In diesen Tagen habe ich den ersten Band der chemischen Abhandlungen gelesen, womit Sie dem chemischen Publikum wiederum ein Geschenk gemacht haben. Für mich war die Abhandlung über die chemische Untersuchung einiger Salzsohlen vorzüglich lehrreich und interessant. Der 5te §, worin von dem Pfannensteine und dessen Benutzung die Rede ist, verschaffte mir besonders viel Vergnügen: ich sehe daraus, daß ich mit einem Manne von wahren chemischen Einsichten über die Wichtigkeit der Benutzung des Pfannensteins auf Kochsalz, und der dazu dienlichen Mittel, bisher gleiche Gedanken gehegt hatte. Es macht mir Freude, daß ich schon im Stande mich befinde, über diesen Gegenstand aus Erfahrung reden zu können.

Seit

Seit mehrern Jahren war meine Aufmerksamkeit auf den im Pfannensteine hiesiger Saline enthaltenen starken Kochsalzgehalt gerichtet. Sehr zweckwidrig hatte man ihn bisher in die Wege geworfen; man wollte sie damit bessern. In der Folge belehrten mich Versuche, welche ich über den eigentlichen Gehalt des Kochsalzes im Pfannensteine anstellte, daß derselbe zwischen 40 und 48 Procent fiel, je nachdem ich Boden- oder Bord-Pfannenstein zu dem Versuche genommen hatte. Eine ohngefähre Berechnung über die sich jährlich hieselbst erzeugende Quantität Pfannenstein belehrte mich auch, daß solche zu 650 bis 700 Zentner in Anschlag gebracht werden konnte.

Ein Braunschweigischer Himte hiesigen Kochsalzes wiegt zwischen 26 und 34 Pfund, nachdem es kurz oder lange auf dem Vorrathsboden gelegen hat. Es waren also mit dem bisher weggeworfenen Pfannenstein jährlich wenigstens über 1000 Himten reines Kochsalz verlohren gegangen. Weil es der Unachtsamkeit des Salzsieders zugeschrieben ist, wenn der in den Salzpfannen sich sammelnde Unrath eine erhebliche Menge Kochsalz enthält; so gedenke ich dieses, nur zu oft sich ereignenden, Verlustes nicht. *)

*) Billig sollte diese Unachtsamkeit eben so geahndet werden, als es diejenige verdient, da der Sieder ein Salz bereitet, das an der Luft sich nicht hält. Fast eine jede Sohle ist mit mehreren, und gemeiniglich an der Luft zerfließbaren, Salzen verunreinigt. Es sollten diese Salze in der sogenannten Mut-

Mein Bestreben, die Einkünfte der hiesigen Saline, so viel in meinen Kräften steht, zu vermehren, leitete mich bald auf die zweckmäßigsten Mittel, die Kochsalztheile aus dem Pfannensteine zu ziehen. Die große Dichtigkeit des Pfannensteins, dessen specifische Schwere sich zum Regenwasser verhält, wie 2381 zu 1000, ließ es indeß nicht zu, daß die Brunnensohle, deren specifische Schwere sich zum Regenwasser wie 10485 zu 10000 verhält, denselben durchdringen konnte. Es blieb daher kein andres Mittel über, als dieser Substanz durch eine Zerkleinerung größere Oberfläche zu verschaffen. Ueber die dazu erforderlichen Vorrichtungen ergingen schon im Monat May vorigen Jahrs meine Vorschläge an die Königl. Regierung zu Hannover. Diese wurden gnädig genehmigt, und ich vollführte den Bau nach meinen geringen

gen

Mutterlauge oder Bittersohle zurückbleiben. Versteht es aber der Sieder, daß er die Mutterlauge nicht gehörig vom Kochsalze absondert; so entsteht ein solches fehlerhaftes Kochsalz, welches an der Luft so gern zergeht, daß es nicht einmal in Säcken verfahren werden kann. Zuweilen liegt auch der Fehler in der Anlage der Siederey; jedoch ist dieser Fall seltener, seitdem die Salzwerkskunde mehr wissenschaftlich erlernt wird, und man durch chemische Untersuchungen sich genau unterrichten kann, welcher Art die heterogenen Theile der Sohle sind, welche eine vollkommne Ausscheidung des Kochsalzes verhindern. Kennt man diese erst; so lehrt auch die Scheidekunst, was für Mittel angewandt werden müssen, ihre Gegenwart in der Sohle unschädlich zu machen.

gen Einsichten. Es besteht derselbe in einer Art Stampfemühle, die durch das Treten eines Mannes, auf eine, um 10 Grad inclinirende Trittscheibe von 12 Fuß im Durchmesser, in Bewegung gesetzt wird. An der Welle der Trittscheibe befindet sich ein 3 Fuß 4 Zoll im Durchmesser haltender Drilling, welcher in ein Kronrad greift, welches 7½ Fuß zum Durchmesser hat. Die Welle des Kronrades hebt, vermittelst ihrer 18 Daumen, sechs 72 Pfund schwere Stampfer zu einer Höhe, daß ihr Fall 13 Zoll beträgt. Mit jedem Umgange der Trittscheibe fallen 8 Stampfer, und da jene bey der Anstellung eines Mannes von mittlerm Gewichte 5mal in einer Minute umgehet, so erhält der in einen trogähnlichen Behälter gebrachte Pfannenstein alle Stunde 2400 Stöße.

Um die Zerkleinerung gleichmäßig zu bewerkstelligen, wurde auch noch die Anlage eines Siebwerks nothwendig. Der Obertheil oder das Sieb bestehet in einem offnen Kasten, welcher zum Boden ein durchlöchertes Eisenblech von 2 Fuß ins Gevierte hat.

Der Pfannenstein hat erwähntermaßen eine beträchtliche eigenthümliche Schwere, und zieht über dieses, besonders zur Winterszeit, gern die Feuchtigkeit aus der Luft an sich. Beydes sind Eigenschaften, die dazu beytragen, daß sich die gestampfte Masse etwas fest ins Sieb legt, daher die bloße Hin- und Herbewegung des Siebes nicht von gehöriger Wirkung ist.

Durch eine Vorrichtung anderer Art wurde die Absicht vollkommner erreicht. Es sind nämlich außer-

halb dem Siebe, an zwey entgegengesetzten Seiten, eiserne Zapfen befestigt, die in zwey Pfosten aufliegen, und solchergestalt das Sieb schwebend und beweglich erhalten. Zwischen dem Obertheile der erwähnten Pfosten ist eine kleine Welle angebracht, wodurch ein Arm geht, der mit dem Siebe in Verbindung steht. Bey jedem Auf- und Niederheben des Arms rollt nicht nur der gepuchte Pfannenstein von einem Ende des Siebes zum andern, sondern es erhält auch das Sieb jedesmal einen Stoß auf das darunter befindliche Lager. Dieser Stoß bewirkt eine Erschütterung, die den in den Sieblöchern vielleicht sich festgesetzten Stein wiederum löset. Das Lager, worauf das Sieb stößt, enthält auch zugleich den Behälter, in welchen das Gesiebte fällt. Aus diesem Behälter läuft es allmälig in ein Maaß von bekanntem Inhalte. Es wiegt das Sieb nebst Inhalt etliche 70 bis 80 Pfund; indeß bedarf das Sieben selbst so wenig Anstrengung der Kräfte, daß ein 6jähriges Kind es allenfalls versehen könnte.

Das ganze Stampf- und Siebe-Geschäft wird durch zwey Personen verrichtet. Die eine geht auf der Trittscheibe, und die andere versieht den Trog mit Pfannenstein, wirft den kleingepuchten aufs Sieb, und siebet solchen nebenzu. Zwey Personen pulverisiren und sieben in einem Tage 800 Pfund dieses Pfannensteins. Dem Maaße nach machen dieses ohngefähr 15 bis 16 Braunschweigische Kubikfuß aus; und man thut am besten, diese Arbeit kubikfuß- oder himtenweise zu verdingen, um keiner besondern Aufsicht dabey

bey nöthig zu haben. Sobald einige Fuder dieser pulverisirten Masse vorräthig sind, werden sie nach dem Gradirhause in einen dazu eingerichteten Sohlkasten gebracht, und so oft mit der ohnehin im Ueberfluß vorhandenen Brunnensohle ausgelaugt, bis daß der hydrostatische Senker keine mehrkliche Abweichung in der specifischen Schwere von der durch den Pfannenstein gebildeten künstlichen Sohle zu der Brunnensohle zu erkennen giebt. Nach der letzten Auslaugung wird eine in dem Sohlkasten angebrachte Fallklappe geöffnet, und durch diese Oeffnung werden die erdigten Theile und der Selenit unter die Gradirhäuser geschafft.

Dieses ist die ganze Behandlung, durch welche die Sohle des hiesigen Salzwerks wenigstens um 1000 Himten Kochsalz jährlich verbessert wird. Die Unkosten belaufen sich auf jeden Himten nicht über 10 Pfennig. Die mehrsten Salinen könnten sich noch größere Vortheile verschaffen, wenn sie diese Art Stampfmühle nebst Siebwerk durchs Wasser, oder durch ein anderes, bereits im Gange seyendes Kunstwerk, wie es Ort und Gelegenheit mit sich brächte, betreiben liessen. Hier war das Örtliche dazu ungünstig; dagegen vermehrt diese kleine Vorrichtung in etwas den Unterhalt der Gradir- Kunst- und Koth-Knechte, welchen ohnehin nicht hinlänglicher Verdienst im Winter gegeben werden kann.

Jetzt lasse ich es mir angelegen seyn, die Oekonomen hiesiger Gegend auf die entschiedenen Düngkräfte des, nach den Auslaugungen des Pfannensteins

behal-

behaltenen Rückbleibsels fester Theile, welche größtentheils aus Selenit bestehen, aufmerksam zu machen. An Erreichung meiner Absicht habe ich nicht Ursache zu zweifeln; besonders da gerade diese Saline verschiedene gute praktische Oekonomen, worunter besonders der Herr Oberhauptmann von Münchhausen zu Gebhardshagen, der Hr. Oberamtmann Siemens zu Lutter am Barenberge, der Hr. Amtmann Bartels zu Kniestedt, und mehrere zu zählen sind, zu Nachbarn hat; gewiß Männer von Vorurtheilen frey, die das Wahre und Nützliche zu erforschen und anwendbar zu machen im Stande sind, und es in so vielen Fällen schon gethan haben.

Ew. ꝛc. ist es, wie ich überzeugt bin, nicht unwillkommen, daß ich Ihnen hierüber meine Erfahrungen mittheile, da dadurch bewiesen wird, daß die Anwendung Ihres Vorschlages, den Pfannenstein zu zerkleinern und in den Sumpf der ersten Gradirhäuser zu legen, nicht allein ausführbar, sondern auch von großem Nutzen für die Salinen ist.

Vielleicht haben Sie Gelegenheit, andere Salinen-Vorsteher, welche ebenfalls, wie bey der hiesigen Saline der Fall ist, sich in der Nothwendigkeit befinden, an Kochsalztheilen arme Sohlen versieden zu müssen, durch dieses Beyspiel aufzumuntern, denjenigen Pfannenstein, welcher von beträchtlichem Kochsalzgehalt ist, auf ähnliche Art nutzbar zu machen. Mir sind Salinen ohne Gradirhäuser bekannt, die nur wenige und

geringhaltige Sohle besitzen. Sie versieden sie nur, um das Abschlagholz, welches nicht zu Gelde gemacht werden kann, zu consumiren, und denen es nicht am Salzdebite fehlt. Den Salinen dieser Art würde die Benutzung des Pfannensteins noch viel wichtiger werden, weil sowohl Erfahrung, als Natur der Sache, an die Hand giebt, daß an Kochsalz arme Sohlen ungleich mehr Pfannenstein erzeugen, als reichhaltige Sohlen.

II.

Ueber einige russische Steinarten aus dem Serpentingeschlechte.

Vom Hrn. Prof. W. Severgin. *)

3. Chlorit-Schiefer. (Serp. Fistelis.)

Wenn die Chlorit- oder Sammet-Erde an Festigkeit und Dichtigkeit zunimmt, und zu gleicher Zeit ein schieferartiges Ansehn erhält, so entsteht meiner Meynung nach der Chloritschiefer, woraus die Mineralogen eine Art eines besondern Geschlechts machen, und also ihn unbillig von der Sammeterde trennen.

Sie ist die Mutter der eisenschüssigen Granaten auf dem Onega des Olonzischen Gouvernements in unsrer Nachbarschaft, deren äußerliche Kennzeichen ich hier beyfügen will.

1)

*) S. chem. Ann. J. 1794. B. 2. S. 394.

1) Farbe. Sie ist von dunkelgrüner gleichartiger Farbe.

2) Aeußeres Ansehn. Aeußerlich ist sie wenig glänzend, dem Talkschiefer nicht ganz unähnlich, und zerbricht in unbestimmteckige, etwas platte Stücke, mit mehrern, theils stumpfen Kanten.

3) Inneres Ansehn. Sie ist glänzend, dicht, uneben, feinkörnig und schiefrig im Bruche.

4) Durchsichtigkeit. Vollkommen undurchsichtig.

5) Der Strich. Sie verliert ihren Glanz, wenn man sie mit dem Messer schabt, und man erhält alsdann ein feines, grünes, sanft anzufühlendes Pulver.

6) Härte. Sie ist weicher, wie alle die vorhergehenden Arten. An einigen Stellen giebt sie mit dem Stahle Funken, doch dies rührt nur von den ihr beygemischten Granatkörnern her.

7) Das Gefühl. Sie ist nicht sehr sanft anzufühlen.

8) Schwere. Ihre specifische Schwere ist wie 3,225 zu 1,000.

Die Säuren wirken darauf nur sehr langsam, ohne ihre Farbe zu ändern. Sie behält diese auch am Löhtrohre.

Endlich muß ich auch anmerken, daß sie an einigen Stellen durch die Länge ihrer Theilchen ein sammetartiges Ansehn erhält, just so, wie ich es ehemals auch

auch bey der Chloriterde bemerkt habe. Außer den eisenschüssigen Granaten enthält sie übrigens noch einige schwarze Schörlnadeln.

4. Krystallisirter Serpentin. (Serp. cristallisatus.)

Davon habe ich noch kein Beyspiel unter den russischen Mineralien auffinden können; oder ist es vielleicht nur die durch eine wiederholte Auflösung umgeschaffene Chlorit-Erde? Und alsdann hätten wir auch diese Art in Gestalt von feinen Nadeln unter der Sammeterde auf unserm weißen Quarze aus Katharinenburg aufzuweisen.

Anmerkungen.

Hiengen die Kennzeichen der Mineralien blos von der Menge und Beschaffenheit der Bestandtheile ab; so hätten wir auch weder Schwierigkeit noch Verwirrung in der Unterscheidung der Geschlechter und ihrer Arten. Die verschiedenen Bestandtheile und ihre verschiedenen Verhältnisse hätten verschiedene Eigenschaften hervorgebracht, welche so lange unabänderlich geblieben wären, als jene dieselben gewesen wären. Aber ihre verschiedenen Kennzeichen hängen noch von der Art ihrer Bildung, und von den geringsten Umständen, unter welchen sie hervorgebracht worden, ab; so daß zweyerley Körper mit denselben Bestandtheilen und von demselben Verhältnisse, aber von verschiedener Bildung und von verschiedenen Umständen zu der Zeit ihrer Entstehung begleitet, ganz verschiedene äußerliche Kennzeichen erhalten werden. Daher ist es, daß der

Ser-

Serpentinstein, was die Bestandtheile betrifft, immer derselbe bleibt, oder nur vielleicht mit sehr unbedeutender Veränderung, und dennoch in seinen äußern Kennzeichen verschieden ist, welche mehr die Folge der Bildung zu seyn scheinen. Man hat z. B. bemerkt, daß der Serpentinstein von Tobolsk splittrig, der von Pyschma beynahe hornähnlich; der andre ebendaher uneben, und noch einer feinkörnig sey. Dies sind also Abänderungen einer und eben derselben Art. Indessen behält die Art immer einige Kennzeichen, welche sie in allen ihren Abänderungen zu erkennen geben. Diese Betrachtung muß uns auf die Methode bringen, die man anwenden muß, wenn man die Gattungen oder Arten im Mineralreiche bestimmen will. Diese Methode bestände also nicht darin, daß man in der Beschreibung der Arten alle ihre Abänderungen aufzähle, und sie mit der Partikel oder vereinige, wie es seit einiger Zeit zur Gewohnheit geworden ist, sondern indem man diejenigen Kennzeichen aufsuche und bestimme, wornach man die Art in allen ihren Abänderungen, und selbst in ihren Individuis, erkennen könne. Freylich ist dieses noch vielen Schwierigkeiten unterworfen, und selbst bey dem Serpentine sind diese in allen seinen Abänderungen bleibenden Kennzeichen schwer zu bestimmen; es sey denn, daß man in diese Zahl das äußere Ansehn, den Grad der Durchsichtigkeit, die Härte, das Gefühl, die Schwere, und vorzüglich seine chemischen Verhältnisse, setze, weil, wie man gesehen hat, diese Kennzeichen am wenigsten veränderlich waren. Unter den chemischen Verhältnissen begreife ich die Erscheinungen, welche ein Körper mit den Säuren,

Mittelsalzen u. s. w. auf dem trocknen sowohl als auf dem nassen Wege hervorbringt. Diese müssen jederzeit unabänderlich dieselben bleiben, so lange der Körper, der sie hervorbringt, nicht aufhört, zu derselben Gattung zu gehören. Sie sind, so zu sagen, das Resultat, sowohl der Menge und der Beschaffenheit der Bestandtheile, als auch der Art ihrer Verbindung. Daher verdienen diese Versuche um desto mehr unsre Aufmerksamkeit und vervielfältigt zu werden, da man in den neuern Zeiten sieht, daß selbst die chemischen Analysen uns nicht viel Bestimmtes zur Unterscheidung der Mineralien darbieten, weil es selten geschah, daß man von einer und derselben Gattung bey verschiedenen mehrern Analysen immer eben dieselben Bestandtheile und in derselben Menge erhalten habe.

2) In Rücksicht des splittrigen Bruchs der Mineralien lassen sich bey den Splittern noch folgende Unterscheidungen festsetzen: 1. nämlich ihre Länge und Breite, 2. ihre Farbe, 3. ihre Dicke, und 4. ihre mehr oder weniger stumpfe oder scharfe Beschaffenheit. Ich will es durch Beyspiele erläutern. Die Splitter des Serpentinsteins im Bruche verlängern sich mehr in die Breite, und bey dem Nephrit sind sie länglich oder beynahe oval; die Splitter des Serpentinsteins sind grün, und die des Nephrits weißlicht; die Splitter des Serpentinsteins gehen am Ende spitziger zu, als die des Nephrits, und endlich, die Splitter des Serpentinsteins sind dicker, als die des Nephrits. Man findet einen ähnlichen Unterschied bey den Splittern

des splittrigen Bruchs des röthlichen Karelischen Marmors und des rothen Quarzes von Oloneţ.

3) Endlich scheint der Speckstein mehr Recht auf dieses Geschlecht zu haben, als der krystallisirte Serpentinstein.

III.

Von den Edelsteinen, welche einen sechsseitigen Stern bilden.

Vom Hrn. Leibmed. D. Brückmann. *)

Wenn man die verschiedenen Farben vorgedachter Sternsteine in Betracht ziehet; so versteht es sich wohl von selbst, daß sie nicht sämtlich zu den Saphiren zu zählen sind. Alle diese Sternsteine sind nie ganz rein und klar, mehr oder weniger schielend, und eine blätterige Fügung ist an allen deutlich sichtbar; daher ich mit größter Wahrscheinlichkeit dafür halte, daß sie sämtlich einen stärkern oder mindern Grad der Verwitterung erlitten haben, wodurch ihre blättrige Fügung sich mehr oder weniger aus einander gegeben hat, und daß sie hiedurch allein die Eigenschaft erhalten haben, durch die Sonnen- und Lichtstrahlen einen Stern zu bilden. Diesen Gedanken habe ich bereits in einer der

*) S. chem. Ann. J. 1794. B. 2. S. 387.

der ersten vorgedachten Abhandlungen, in den Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde, geäussert; doch konnte ich damals mit weniger Gewißheit hierüber urtheilen, weil ich noch zu wenige von diesen Steinen gesehn hatte.

Es können also Saphire, Rubine, Smaragde u. s. w., wenn sie als Krystalle oder Kiesel einem gewissen Grade der Verwitterung ausgesetzt waren, dergleichen Sterne bilden, nur bleibt es noch schwer zu erklären, warum alle diese Sterne sechsseitig sind, da doch die verschiedenen Edelsteinkrystalle nicht alle sechsseitige Krystallen bilden.

Ich habe eine große Menge Saphirkrystalle gesehen, und viele besitze ich selbst, die sich aus Ceylon herschreiben; diese waren sämtlich bereits mehr oder weniger abgerundet, oder mehr oder weniger kieselförmig, und unter diesen befanden sich viele, welche die Eigenschaft der Sternsteine hatten, doch waren sie zu dünne, daß man ordentliche Sternsteine daraus hätte schneiden können. Hingegen habe ich nie scharfkantige und spitzeckigte, durch eine Verwitterung unversehrte, Saphirkrystalle gesehen, welche die Eigenschaft eines Sternsteins hätten abgeben können. Es ist nun längst eine entschiedene Sache, daß alle wahren Edelsteine aus lauter zarten Blättern bestehen, und was einige neuere Naturforscher jetzt Rubin, Saphir, Smaragd, Berillspath u. s. w. nennen, sind blos verwitterte Stücke dieser Edelsteine, an welchen, durch die Verwitterung, die blättrige Fügung mehr zum Vorschein

gekommen ist, und woher dann das Schielende dieser Steine entstanden ist, auch daß man die Richtung ihrer Blätter, durch Abwechselung der Farben in verschiedenen eckigten Figuren, deutlich sehen kann. So viel ich weiß, finden sich die mehrsten Sternsteine als Kiesel, woher dann bereits folgt, daß sie lange im Nassen und Trocknen mußten umhergewälzt seyn, ehe sie ihre Krystallform verlieren konnten, und hiebey müssen wir doch wohl auf eine Verwitterung schliessen? Hoffentlich wird man mir nicht entgegen setzen, daß es auch viele Edelsteinkiesel giebt, die keine Spur einer Verwitterung anzeigen; allein diese mögen im Trocknen oder Nassen umhergewälzt und gelegen seyn, woselbst eine Säure oder anderes unbekanntes Auflösungsmittel, selbst der Wechsel von Nässe, Kälte, brennender Sonnenhitze oder gar unterirdischer Feuer fehlten, wodurch sie von der Verwitterung frey blieben. Selbst trifft man viele Diamanten an, an welchen man die verschiedenen Grade einer Verwitterung dadurch wahrnimmt, daß ihre zarten Blätter mehr oder weniger bloß gestellt sind, und sind diese daher auch mehr oder weniger schielend und opalisirend.

Sollte nicht auch unter der Erde, sowohl an Edelsteinkrystallen, als Kieseln, so wie man es an andern harten Steinarten sieht, durch eine elektrische oder andere unbekannte Erschütterung, durch elastische Dünste so viel können bewirkt werden, daß auch diese Steine dadurch in ihrer blättrigen Fügung litten, und daher um so viel eher zu einer Verwitterung fähig gemacht würden. Die Queerbrüche der Schneckensteine

Topase im Voigtlande und die sächsischen sogenannten Trümmer-Achate, könnten uns wohl auf diesen Gedanken bringen, und ich sollte nicht glauben, daß bey den sächsischen Topasen, wie einige dafür halten, ihre Queerbrüche blos von dem Losschießen und der andern Bearbeitung des Topasfelsens allein entstehen könnten. Ich besitze eine sibirische Stuffe mit Wolfram und säulenförmigen grüngelben Berillen, welche in die Queere nicht nur vielfältig geborsten, sondern auch wirklich in den Spaltungen verwittert und zertrümmert sind.

Die Steinscheider, welche die Sternsteine schneiden und poliren, beklagen sich sehr über ihre Härte, und daß die Scheiben bey dem Schleifen derselben so sehr litten und angegriffen würden. Ob ich nun gleich nicht dafür halte, daß diese Steine härter seyn sollten, als die unverwitterten ihrer Art; so ließe es sich vielleicht daher erklären, daß sie schwerer zu schneiden und zu poliren sind, und auch mehr in die Scheibe reißen, weil ihre scharfen und feinen Blätter nicht so dicht mehr auf einander liegen, daß sie daher mehr in die Scheibe reißen, und auch deshalb schwerer zu poliren sind. Auch müssen wir annehmen, daß die Sternsteine, ehe sie verwittern, nicht den schielenden Glanz hatten, sondern daß sie solchen erst durch die Verwitterung und die dadurch entstandene Trennung ihrer Blätter erhielten. Jemehr die Verwitterung in dergleichen gewirkt hat, desto mehr sind ihre dunkeln Farben in die hellern übergegangen, ja bey einigen haben sich die Farben gänzlich verlohren, und bey eini-

gen Steinen, deren Lagen noch durchscheinend sind, sehen die unterliegenden, noch gefärbten Blätter, wie gewässert und welligt aus. Dieses sind indessen Erscheinungen, die sich besser an den Steinen selbst sehen, als deutlich beschreiben lassen.

Dieses ist nun wohl ausgemacht, daß die blauen, blaugrauen und weißen Sternsteine Saphirkrystalle oder deren Kiesel zum Grunde haben. Die rubinrothen und violetten kommen vermuthlich von Rubinen her, und obgleich die mehrsten Rubinen eine doppelte vierseitige Pyramide zur Krystallisation haben, so besitze ich dennoch auch Rubinkrystalle, welche eine sechsseitige Säule bilden. Einer derselben ist unten abgeschliffen, und bildet daselbst eine sechseckigte Festung, so daß ein Sechseck in dem andern liegt, und helle und dunkle Farben lagen- und strichweise mit einander abwechseln, so wie ich dergleichen häufiger bey meinen Saphirkrystallen sehe. Auch läßt es sich wohl nicht denken, daß der violette Sternstein von einem violetten Quarzkrystalle oder Amethist kommen könnte, weil wir nie wahrgenommen haben, daß Quarzkrystalle, weiße oder violette, dergleichen Erscheinungen je gegeben hätten, und sie auch nicht die blättrige Fügung der ächten Edelsteine haben. Doch könnte man noch eher den violetten Sternstein entweder zum Rubin oder Saphir rechnen, weil beyde dieser Steinarten von einer mehr oder weniger violetten Farbe vorkommen, und der sogenannte orientalische Amethyst eigentlich ein violetter Rubin ist. Der olivengrüne hat vielleicht einen säulenförmigen sechsseitigen Smaragdkrystall

stall zum Grunde, welcher durch die Verwitterung seine Smaragdfarbe in die olivengrüne umgeändert hat. Auch unter den sibirischen sechsseitigen säulenförmigen Berillen kommen nicht selten einige vor, welche in die Olivenfarbe ziehen, wie ich denn in meiner Sammlung dergleichen Krystalle daher besitze, welche an einem Ende die Berillfarbe, an dem andern aber in die vollkommene Chrysolithfarbe übergehen, und andere gehen aus der Berillfarbe in die goldgelbe Topasfarbe über. Diese Uebergänge der Farben lehren uns, wie wenig die Farbe allein den wesentlichen Charakter der Edelsteine bestimmen kann. Unter andern besitze ich einen Rubin, welcher halb roth, halb blau ist, und einen Saphir, welcher theils schön blau ist, theils eine schöne gelbe Topasfarbe hat. Unter meinen rohen Saphiren, theils Krystallen, theils Kieseln, kommen viele vor, die blau, gelb, weiß, grün, grau u. s. w. gefleckt sind.

Nachschrift.

Noch kürzlich erhielt ich einen platten, blos polirten, kieselförmigen Sternstein, welcher eine dunkle purpurrothe, in die dunkle Granatfarbe ziehende, Farbe hat, einen zwar deutlichen, doch nicht schön regulären Stern bildet. Dieser zeigt sich auf seiner erhabenen polirten Seite mit einem lebhaften feuerrothen Punkte und so gefärbten Strahlen, und des Steins etwas hohl geschliffene ganze untere Seite schielt eben so lebhaft in dieselbe Farbe. Herr Berg-Commissionsrath Danz nannte ihn daher Granatspath; doch ist es mir sehr wahrscheinlich, daß er

eher unter die dunkeln Rubine zu rechnen sey, weil auch seine große Härte ihn von den Granaten ausschließt. Der Stein ist übrigens nur durchscheinend.

Will man die Versuche mit diesen edlen Sternsteinen gegen die Sonnen- und Lichtstrahlen anstellen; so ist es oft mühsam, wenn die Steine klein, platt und rundlich sind, daß man sie fest zwischen den Fingern halten kann, um den gehörigen Lichtpunkt oder Focum, von welchem die Strahlen ausgehen, deutlich zu sehen. Man hat hiezu kleine metallene Zangen erfunden, welche nach vorne etwas hohl sind, und über welche ein Ring geschoben wird, wenn der Stein eingelegt ist, wodurch er dann festgehalten wird, und nach allen Richtungen kann gewendet werden. Allein man bedarf dergleichen Zangen nicht, sondern darf nur einem Stückchen Wachs eine beliebige Form geben, und den Stein darauf kleben, so kann man ihm sehr leicht alle mögliche Wendungen geben, und man läuft so leicht nicht Gefahr, daß man den Stein verliert.

IV.

Anleitung, auf Seide und Wolle die unächten Farben des Campeche- und Brasilienholzes u. s. w. zu befestigen; nebst einer Methode, ein dauerhaftes Gelb mit farbenlosen Flüssigkeiten zu färben.

Vom Hrn. J. Fabbroni.*)

Das Färbergras oder Wau, (Bietolina, Luteola sativa, Reseda luteola Linn.), giebt der Wolle mit der Beitze, welche die beschriebene Goldfarbe hervorbringt, nur eine schlechte Farbe. Allein diese dient sehr gut zur Grundlage bey den Schattirungen der grünen Farbe: man mag sie mit dem sächsischen Dunkelblau oder mit Indigo, in Vitriolöhl aufgelöst,**) machen wollen.

*) S. chem. Annal. J. 1794. B. 2. S. 408.

**) Die vorzüglichste Art, diese Zusammensetzung zu machen, ist folgende:

Man nehme einen Theil guten gepülverten Indigo, schütte darauf vier Theile künstliches Vitriolöhl, schüttle und mische alles einige Zeit, und lasse es dann 24 Stunden in Ruhe stehn. Ist diese Zeit verflossen; so schütte man einen Theil Pottasche oder getrocknetes und gepülvertes Sodasalz hinzu. Alles mische man sorgfältig, und lasse es noch 24 Stunden stehen; dann schütte man nach und nach eine hinreichende Quantität Wasser hinzu. Das Tuch, das man mit dieser Composition färbt, finder

Wenn man in diese Mischung von dem sogenannten Sächsischblau das mit Campecheholz durch die beschriebene Beitze violett gefärbte Tuch legt; so nimmt es ein sehr schönes Dunkelblau an, und nicht ohne beträchtliche Ersparung an Indigo.

Die Schönheit und die Höhe der auf diese Art auf Tuch gewonnenen Farben ist beym Walken, wegen der alkalischen Principien, welche an dieser Operation Theil haben, einigen Veränderungen unterworfen. Aber diese Veränderung ist nur scheinbar, weil sich die Farbe, die das Tuch beym Herausnehmen aus dem Kessel hatte, wieder einstellt, und oft noch schöner wird, wenn man das Tuch auf die schon erwähnte Art lebhafter macht; das heißt, wenn man es in warmes Wasser, das, wie gewöhnlich, mit etwas Vitriolöhl sauer gemacht ist, und in einigen Fällen noch besser mit etwas von der Beitze gemischt ist, eintaucht.

Die genannten Farbematerialien sind die einzigen, die einen beträchtlichen Nutzen von der erwähnten metallischen Beitze bekommen. Die Färberröthe giebt damit eine rothe, ins Pommeranzenfarbige spielende Farbe, aber blasser, als mit dem Alaun.

Die

det man, selbst wenn es gepreßt ist, im Innersten des Fadens gefärbt. Das vorhergenannte Sodasalz bekömmt man aus der Lauge, die man mit Sodaasche macht, und, nachdem sie durchgeseihet ist, am Feuer oder an der Luft so lange abraucht, bis, nachdem alles trocken ist, ein ganz weißes Salz übrig bleibt, welches das verlangte ist.

Die mit dieser Beitze aus Zinnsalz, blauem Vitriol und Weinstein bereitete Seide bekömmt gleich schöne Farben vom Färberbaum, Campeche- und Brasilienholze; mit dem Unterschiede, daß der Färberbaum sie in der Wärme goldgelb färbt, ungeachtet des blauen Vitriols, der sie grün macht. Auch der Wau giebt ihr, ganz verschieden von der Wolle, ein helles, ziemlich angenehmes Gelb.

Vom Campecheholze bekömmt man eine sehr schöne violette Farbe, wenn man in der Wärme färbt, und die Flüssigkeit vorher schwächer macht (spegnere), das heißt, etwas von der Säure hineingießt, die man bey der Bereitung des Zinnsalzes gewonnen hat. Unterläßt man dieses; so erhält sie einen dunklern, aber weniger angenehmen Grad von Farbe. Man kann auch verschiedene Stuffen von Farben dadurch erhalten, daß man das Farbematerial schwächt, aber nicht mittelst einer Säure, sondern durch das Aetzmittel.

Man kann die Farbe mehr oder weniger erhöhen, indem man die Seide nach der Färbung in Wasser taucht, das mit irgend einer Säure vermischt ist.

Bey diesem Lebhaftermachen bekommt die Seide Glanz und Schimmer; allein es wird viel schwerer seyn, bey diesem Verfahren nach einem Muster zu färben; das heißt, genau eine bestimmte Stuffe von Farbe zu erreichen.

Das

Das Campecheholz giebt der Seide verschiedene, aber lauter gute rothe Farben, wenn sie vorher mit der gewöhnlichen Beitze bereitet, und warm gefärbt wird. Aber um die schönste rothe Farbe zu haben, die dem Carmoisinroth nahe kommt, muß man die Küpe säuren, indem man so viel von der bey der Bereitung der Beitze gewonnenen oder einer andern ähnlichen Säure hinzuschüttet, bis nicht allein die Röthe der Farbe sich ganz verliert, und ins Gelbe spielt; sondern auch bis auf neues geringes Hinzugiessen der Säure die rothe Farbe wieder erscheint. Wenn man dann die Seide hineinthut; so bekömmt sie eine schöne und gute, der Carmoisinfarbe sehr nahe kommende Farbe. Eine geringe Kleinigkeit von der Campechefarbe, welche man in den Kessel thut, verwandelt die Farbe mehr oder weniger in die Amarantfarbe.

Die Hinzufügung eines Dekokts von einer adstringirenden Materie trägt viel dazu bey, die Farbe des Brasilienholzes beständig zu machen, und die Stuffen davon zu vervielfältigen. Man gebraucht zu diesem Ende die Galläpfel und die Erlenrinde.

Es ist nothwendig, daß die theoretischen Chemiker und die praktischen Färber auf die partielle Wiedererscheinung eines Theils der rothen Farbe achten, die in einer solchen Färberküpe, durch das eben erzählte Hinzuschütten von etwas Säure, bewirkt wird. Der Zuguß von einer gewissen Menge von Säure verdünnt die Röthe der genannten Farbe, und macht sie gelblich. Aber eine größere Dosis, die man hinzugießt,

belebt und erweckt eine Menge rother Partikeln, die hinreichend ist, die Flüssigkeit deutlich roth zu färben, aber nicht so roth, wie sie vorher war.

Diese partielle Wiederherstellung in der ganzen Summe der rothen Partikeln, die die Farbe des Brasilienholzes ausmachen, zeigt deutlich, daß nicht alle von einerley Natur seyn können. Es ist gewiß, daß, wenn alle färbende Theilchen des Brasilienholzes von einerley Beschaffenheit wären, sie entweder alle von der zugeschütteten Säure zerstört, oder alle wieder hergestellt werden würden. Sie sind also von zwey verschiedenen Grundstoffen; und die, welche von der metallischen Beitze so sehr beständig gemacht werden, sind es eben, welche die Säure, oder, wie man jetzt spricht, das Oxygene nicht allein nicht zerstört, sondern wieder aufweckt und wiederherstellt, wie es bey dem animalischen Purpur geschieht.

Viele andere, sehr bekannte Umstände machen es glaublich, daß die färbenden Partikeln des Brasilienholzes von zweyerley Art sind; und folglich würde es nützlich scheinen, um die bessere Farbe zu gewinnen, eine Küpe zu gebrauchen, in welcher schon etwas nach dem gewöhnlichen Verfahren, ohne es jedoch geschwächt zu haben, unächt gefärbt wäre.

Man weiß, daß der Alaun, wenn man ihn zu der Farbe aus Brasilienholz schüttet, darin die Scheidung eines carmoisinfarbenen Lacks bewirkt; aber daß die Flüssigkeit, die oben aufschwimmt, beständig eine schöne Farbe behält, die man durch Hülfe eines Alkali aus-

ausscheiden kann; auf welche Weise man eine viel schönere Lackfarbe erhält, als die vorige.

Man weiß auch, daß die mit Alaun und einem Viertel Weinstein gebeitzte Wolle, die man in eine größere Quantität von Fernambuckfarbe bringt, als zu ihrer Färbung erforderlich ist, die Küpe fähig macht, einem zweyten Bündel Wolle eine viel lebhaftere und schönere Farbe zu geben.

Die Seide, die schon in Amarant- oder in unächte Carmoisinfarbe mit dem Brasilienholze gefärbt ist, behält eine saturirte, feste und gute Rosenfarbe, wenn sie durch eine blasse Zinnauflösung gezogen wird. Es scheint also, daß die Säure die färbenden Theile einer der genannten Arten zerstört habe, indeß das Zinn, oder die Zinnhalbsäure, von der andern edlern Art angezogen, sich mit derselben verbunden, und sie fest und unauflöslich gemacht habe.

Auch die Seide, die mit dem Campecheholze unächt violet gefärbt ist, verwandelt ihre Farbe in ein gutes röthliches Violet, wenn man sie blos in die Zinnsalzauflösung taucht.

Diese Erscheinung, die sich auch bey der Wolle zeigt, scheint weder den Färbern, noch den Chemikern, vorher bekannt gewesen zu seyn.

Man hat die Wiederherstellung verschiedener unächter Farben auf Wolle mit den gewöhnlichen Mitteln versucht, und hat den besten Erfolg gehabt; eine castanienbraune Farbe, z. B. die der kleinsten Tropfen

von

von einer Säure gelb färbt, wurde unveränderlich gemacht, als man sie kalt durch die genannte Auflösung zog, welche die Farbe nur ganz wenig veränderte, und sie um ein geringes heller oder röthlicher machte. Die vorzüglichste Art, diese Wirkung zu erhalten, ist, mit jedem Pfunde des trocknen Zinnsalzes eine halbe Unze gepülverten Weinsteins, und anderthalb Unzen cypriſchen Vitriols zu verbinden, welches man alles kochen läßt, damit es sich völlig auflöse.

Die auf Befehl der königlichen Regierung gemachten Versuche über die Entdeckung der Bereitungsart des Aetzmittels und seiner Wirkungen haben sich nicht auf kleine chemische Proben beschränkt, deren Anzahl sehr groß war, sondern sie sind unter den Augen von vielen der erfahrensten Färbemeister durch ihre eigenen Leute in zwey der größten Färbereyen gemacht worden. Bey ihnen fanden sich alle die Unvokommenheiten, die fast immer einen jeden neuen Versuch, besonders in der Kunst, begleiten. Dessen ungeachtet, waren die Kunstverständigen einstimmig, daß die Methode, die sie befolgt hatten, nützlich sey, und besonders in Ansehung des Campecheholzes.

Das gewisse Resultat der Versuche im Kleinen und der Experimente im Großen ist der Inhalt der wenigen Blätter, die jetzt mit Erlaubniß der königlichen Regierung zum Gebrauch für alle die, welche Nutzen daraus ziehen wollen, öffentlich bekannt gemacht werden.

Goldgelbe Farbe, die nicht allein die gewöhnlichen Proben, sondern auch den Einfluß der Luft und des Lichts aushält. *)

Man verbindet 2 Qu. Salpetersäure oder Scheidewasser mit 16 Unzen sehr guten Weingeist, in einem gläsernen, fayancenen oder porzellainenen Gefäße, in welches man einige Unzen Seide, sie sey gelb oder weiß, hineinlegt. Man setzt darauf das Gefäß um zwey Drittel seiner Höhe in einen Kessel mit fast siedendem Wasser, und läßt es dort ungefähr 4 Stunden. Man wird sehen, daß in der Zeit die Seide ein schönes Dunkelgelb annehmen wird. Dann wäscht man sie verschiedenemal in reinem Wasser aus, um sie von der überflüssigen Säure, womit sie getränkt war, zu reinigen. Darauf läßt man sie in Seife nach der gewöhnlichen Art kochen, wäscht sie, um sie von der Seifenlauge zu reinigen, und läßt sie trocken werden.

Wenn man diese Seide im Sonnenscheine betrachtet; so erscheint sie glänzend, wie Goldfarbe, und wird auf keine Weise uneben werden (martorizzata), oder ihre Festigkeit verlieren.

Man kann auf diese Art der Seide verschiedene Stuffen dieser Farbe geben, vom weißlichsten Gelb bis zum

*) Die Bereitungsart dieser dauerhaften Farbe, die so lange gewünscht wurde, ist eigentlich Italienischen Ursprungs; allein Beaume hat die Wirkung davon im May des verflossenen Jahrs (1793) durch weitläuftige Versuche bestätigt.

zum Goldgelb hinauf; um dies zu erhalten, ist hinreichend, daß man die Seide in dem Flüssigen eine längere oder kürzere Zeit liegen lasse. Sie eine Stunde lang darin zu lassen, ist hinreichend, um sie fast strohgelb zu färben, und die andern Stuffen der Farbe werden mit der Zeit, in welcher die Seide in der Flüssigkeit bleibt, im Verhältnisse stehen. Alle Nüancen der gelben Farbe, die man der Seide auf diese Weise mittheilt, sind gleich dauerhaft; und folglich kann man damit seidene Tücher oder Stoffe färben, indem man sie damaskirt oder cameenartig verarbeitet, und ihnen jede andere Zeichnung nach seinem Geschmacke im Helldunkel ertheilt, da man bey der Arbeit mit den verschiedenen Stuffen von gelb nach seinem Willen steigen kann.

Wenn die mit solcher Seide verfertigten Arbeiten mit der Zeit schmutzig werden; so kann man sie mit aller Sicherheit mit Seifenwasser oder Lauge u. s. w., wie die übrige Wäsche waschen, ohne zu befürchten, daß die verschiedenen Abstuffungen auf irgend eine Weise abgeändert werden.

Es ist fast überflüssig, anzumerken, daß nur wenig von dem Weingeiste verlohren gehen wird, wenn man die Färberey in einem, mit einem Helm versehenen, Gefäße vornimmt; und daß man, durch Hülfe einer gehörigen Destillation von dem übrigen Flüssigen, allen Weingeist absondern kann.

V.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Prof. Lowitz in Petersburg.

Kürzlich hat der Herr General-Major von Bock der hiesigen freyen ökonomischen Gesellschaft einen Aufsatz überreicht, worin er die glückliche Anwendung der Kohle auf die Trinkbarmachung schlechten Wassers bezeugt, welche die russische Armee voriges Jahr in verschiedenen Gegenden der Moldau gemacht hat.

So wird jetzt auch in verschiedenen Provinzen der Kornbranntwein in den Brennereyen allgemein durch Kohlen gereinigt. Aus einigen Stellen Ihrer Annalen sehe ich, daß sich verschiedene Chemiker die Wirkung der Kohle blos mechanisch und nicht chemisch vorstellen. Die Thatsachen sind aber zu häufig und zu auffallend, die mich vom Gegentheil überzeugen. Ich werde daher Ihnen nächstens hierüber einen besondern Aufsatz zusenden.

Die Weinprobe des Hrn. Doctor Hahnemann ist vortreflich. Bey einem gewissen Vorfalle hatte ich Gelegenheit, zu sehen, wie sehr ihr die sogenannte Würtenbergische nachsteht. Jetzt mache ich Versuche damit, besonders aber in Rücksicht ihrer Aufbewahrung. Ich glaube, daß es hauptsächlich darauf ankommt, keinen allzugroßen leeren Raum in den Gläsern ihrer Aufbewahrung nachzulassen; weil sich die Schwefelleberluft, die doch das Wesentliche dieser Flüs-

sigkeit

sigkeit allein ausmacht, durch die Berührung mit atmosphärischer Luft zersetzt.

Schon vor einiger Zeit habe ich Versuche mit Kohlenpulver an einigen Insekten, besonders aber an Regenwürmern gemacht, und gefunden, daß solche sehr bald davon getödtet werden. Meinem Freunde, dem Hrn. Staabs-Chirurgus Meyer beym hiesigen Stadthospitale, ist es gelungen, einem Patienten, dem er einigemal des Tages zu einem halben Quent. Kohlenpulver mit etwas Jalappe versetzt gab, eine beträchtliche Menge vom Bandwurme abzutreiben. Es kömmt auf mehrere Versuche an. Vielleicht läßt sich auch hierin einiger Nutzen von den Kohlen erwarten. —

Seit einem Jahre leisten mir zu meinen meteorologischen Beobachtungen 2 Unzen Kohlenpulver an einer Wage, nach der von meinem sel. Vater getroffenen Einrichtung, (Göttingisches Magazin vom Hrn. Lichtenberg, des 3ten Jahrgangs 4tes Stück 1783. S. 491.), aufgehängt, die herrlichsten Dienste eines sehr empfindlichen Hygrometers. Das Kohlenpulver muß zu diesem Endzwecke in einer Retorte durchglüht, und dann noch heiß, so geschwinde, als möglich, eine oder zwey Unzen genau davon abgewogen, und auf einer, an die Wage zu hängenden, breiten, ohngefähr 40 Quadratzolle fassenden, Pappierkapsel wohl ausgebreitet werden.

Vom Hrn. Hofapoth. Meyer in Stettin.

Nach mannigfaltigen, langwierigen Hindernissen habe ich mich endlich in eine Lage zu versetzen bestrebt,

wo ich wieder etwas froher zu arbeiten, und mich etwas mit den Wissenschaften zu beschäftigen im Stande bin. Mein erstes war die Untersuchung der letzten Lauge von der salzsauren Schwererde, welche ich aus Freyberger Schwerspath bereitet hatte, und aus welchen mir zuletzt ein ganzer Theil nadelförmiger Krystallen anschoß. Ich vermuthete eine neue Erdart darin, und fand sie auch; sahe aber bald, daß es die vom Hrn. Prof. Klaproth bereits beschriebene Strontianerde sey. Bey meiner, durch überhäufte Berufsarbeiten unterbrochenen, chemischen Lectüre weiß ich nicht gewiß, ob ich der erste sey, welcher diese Erde, auch in Deutschland, entdeckt hat, glaube es aber. Nächstens erhalten Sie von mir eine kleine Abhandlung, die Ihnen und der gelehrten Welt vielleicht nicht ganz unwillkommen ist.

In verschiedenen öffentlichen Schriften ist beym Essige die Probe seiner Aechtheit angegeben: daß er mit der Auflösung der Kreide in destillirtem Essige keine Krystallen geben soll. Ohnlängst hatte man einen Mann beschuldigt, daß er verfälschten Essig habe, weil er mit dieser Auflösung Krystallen gebe; es müsse Vitriolsäure darunter seyn. Er versicherte, ihn selbst aus Frankreich erhalten zu haben. Ich versuchte diesen Essig, und fand, daß sich bey der Vermischung desselben mit der Kreideauflösung sehr bald Krystallen absetzten; aber sie waren nichts weniger als Gips, sondern weinsteinsaurer Kalk. Die Krystallen bestanden aus lauter kleinen durchsichtigen Körnern. Und diese erhielt ich mehr oder weniger, früher oder später bey

verschiedenen Weinessigen, je nachdem sie mehr oder weniger Weinstein enthielten; ja, sogar alter abgelegener Franzwein lieferte sie.

Vom Hrn. Prof. Gadolin in Abo.

Bey einigen mit Macquerschen Blutlaugen gemachten Versuchen habe ich, so wie auch Hr. Stucke, gefunden, daß die Beschaffenheit der Laugen viel von der Beschaffenheit des Berlinerblaus, woraus sie bereitet werden, abhängt. Daher ist es immer nothwendig, wenn man den Eisenhalt aus der Menge des gefällten Blaues, oder der zum Fällen angewandten Lauge berechnen will, daß man zur Bereitung der Lauge nur das feinste Berlinerblau anwende. Dieses ist auch am Farbestoffe viel reicher im Verhältnisse des Preises, so daß man in Ansehung der Kosten seine Rechnung dabey findet. Bey meinen zu London gemachten Versuchen hatte ich mich nur solchen Berlinerblaus bedient. Es enthält sehr wenig, vielleicht gar nichts von Alaunerde, obgleich bey seiner Bereitung ungemein viel Alaun zugesetzt wird. Von den Fabrikanten in London bin ich unterrichtet, daß die gewöhnliche Zubereitung des Berlinerblaus daselbst folgende sey: Zu der Auflösung von 14 Pfund Eisenvitriol und 1 1/2 Pfund Alaun, wird zuerst nur so viel Blutlauge, (die entweder aus getrocknetem Blute, oder aus Huffen mit kaustischem Gewächslaugensalze gemacht worden,) zugethan, daß ungefähr 1 1/2 Pf. Blau gefällt wird. Dies ist das feinste Blau. Nachdem dieses abgeschieden ist, wird die helle Auflösung gekocht, wo-

bey sich ein weißes Pulver, das größtentheils aus Alaunerde besteht, absetzt. Die helle Flüssigkeit wird nochmals mit Blutlauge gefällt, da wiederum ein beynahe eben so dunkelblaues Pulver, wie das erstgefällte, entsteht; dieses hat aber doch keine so gute Farbe. Die Flüssigkeit wird noch zu wiederholtenmalen wechselsweise gekocht, und mit Blutlauge gefällt, bis daß alles Eisen ausgeschieden ist. Die Farben werden dann jedesmal blasser und schlechter. Einige, wie Hr. Turner, schlagen alles Berlinerblau mit hinlänglicher Blutlauge auf einmal nieder, ohne zu kochen. Sie erhalten dadurch eine Mittelfarbe, und glauben ihre Rechnung dabey zu finden, weil das Kochen der Schönheit der Farbe nachtheilig zu seyn scheint. Hat man nun eine Macquerische Lauge aus dem reinen und feinsten Berlinerblau (oder Pariserblau) bereitet, und ist das Laugensalz völlig damit gesättigt worden; so wird man wohl immer einerley Gewicht gefällten Blaus, aus einer gegebenen Menge aufgelösten Eisens erhalten; es sey mehr oder weniger verkalkt, in dieser oder jener Säure aufgelöst, mit mehr oder weniger Ueberschuß von Säure beladen. Man höre nur auf, mehr Blutlauge zu der Eisenauflösung zuzusetzen, sobald in den kalten Flüssigkeiten keine sichtbare Fällung sogleich zum Vorschein kommt. Wie sehr man aber betrogen werden kann, wenn man einem jeden käuflichen Berlinerblau zutrauet, das habe ich neuerlich erfahren. Ich wollte Macquerische Blutlaugen aus einem sehr blassen Berlinerblau bereiten, das ich zum Theil mit kaustischen, zum Theil mit luftgesäuerten fixen Laugensalzen kochte. Die filtrirten Laugen setzten, nach

dem

dem Erkalten, ein weißes, röthliches, und bisweilen ein schön carmoisinrothes Pulver ab. Die Farbe des Absatzes war immer röther, wenn die Menge des Blaus im Verhältniß gegen das Laugensalz größer genommen war. Das rothe Pulver, auf dem Filtrum getrocknet, wurde violett, und nach der Glühehitze schwärzlich, löste sich im Borax auf. Die Salpetersäure löste von diesem Pulver $\frac{2}{3}$ auf. Das Unaufgelöste war grünlich, nahm aber in der freyen Luft seine rothe Farbe wieder an. Der in Salpetersäure aufgelöste Theil verhielt sich in allem wie Alaunerde. Das Nichtaufgelöste hielt ich damals für eine Abänderung des Berlinerblaus; aber nachher entdeckte ich seine Natur, da ich auch einen dergleichen weißen Absatz der Blutlauge untersuchte. Dieser schäumte stark mit Salpetersäure, und roch nach Blutlaugenstoff. Der unaufgelöste Theil war auch hier roth, oder zuerst grün, und nachher rothbraun. Dem Feuer des Löhtrohrs ausgesetzt wurde es dunkler, schmolz nicht, ließ sich vom Borax auflösen, und färbte das Glas roth. Dasselbe weiße Pulver mit einem Tropfen von Vitriolsäure angefeuchtet, nahm sogleich eine rothbraune Farbe an, und darnach dem Feuer des Löhtrohrs ausgesetzt, schmolz es sogleich zu einer schwarzen Schlacke, worin bey strenger Hitze ein geschmeidiges Kupferkorn auf der Kohle zum Vorschein kam. Auch wurde die Flamme grün gefärbt. Ich erstaunte über diese Erscheinung, und konnte zuerst gar nicht begreifen, wo das Kupfer herkommen konnte. Allein ich fand sogleich, daß der Kupfergehalt in dem schlechten Berlinerblau hatte stecken müssen: dieser war in Schwe-

den gemacht, und wahrscheinlicherweise hatte man dazu einen Vitriol aus Fahlun, der immer etwas Kupfer hält, genommen. Aus allen mit diesem Absatze gemachten Proben schließe ich, daß er aus Alaunerde, Kupfer und Eisen, die mit Blutlaugenstoff gesättigt sind, besteht. Auch die helle Lauge war von diesen Dingen nicht frey, denn durch eine zugemischte reine Säure entstand sogleich ein schmutzig rothbrauner Niederschlag, in dem das Kupfer leicht zu entdecken war. Sonst waren diese Laugen im Verhältniß des angewandten Laugensalzes sehr schwach, das ist, es wurde viel mehr davon erfodert, um eine gegebene Menge aufgelösten Eisens zu präcipitiren, als nach meiner 1788 angegebenen Formel; und es fiel schwer, den rechten Punkt zu treffen, wenn alles Eisen niedergeschlagen war, weil die freye Säure in der Eisenauflösung ebenfalls gleich einen sichtbaren Niederschlag, obwohl von einer Schmutzfarbe, verursachte. Der erhaltene blaue Niederschlag war nach dem Trocknen geringer, als der, den man durch eine gute Macqueriſche Blutlauge erhält. Denn von 100 Theilen metallischen Eisens erhielt ich jetzt nur 450 Theile Berlinerblau, (anstatt 540). Dieses beweist, daß eine kupferhaltende Blutlauge weniger Eisen aufgelöst enthält, als eine, die kein Kupfer in sich hat. Dieses stimmt auch mit der Entdeckung des Hrn. Woulfe, (Annal. 1788. B. 2. S. 438.) überein, daß man nämlich durch zugemischten Kupfervitriol die Blutlauge vom aufgelösten Berlinerblau befreyen kann. — Ob auch ein Unterschied in der Menge des Niederschlags Statt findet, wenn man verschiedene Laugensalze zu

Blut-

Blutlauge anwendet, habe ich noch nicht völlig untersucht. Ich habe nur Gewächslaugensalze gebraucht, und ziemlich übereinstimmende Ausschläge erhalten. Freylich geht die Vereinigung des luftgesäuerten Laugensalzes mit Blutlaugestoff ungemein langsamer, als die des ätzenden Laugensalzes. Ich bin sogar geneigt, zu glauben, daß jenes sich nicht einmal völlig sättigen läßt, wenn man es mit Berlinerblau digerirt. Alles luftgesäuertes Mineralalkali sättigt sich ziemlich geschwind. — Hr. Stucke glaubt, daß ein, in höherer Wärmetemperatur getrocknetes, Berlinerblau in einer niedrigen Temperatur am Gewicht nicht zunimmt, wenn nicht salzigte Substanzen damit vermischt sind. Dieses ist völlig wahr, wenn bey den beyden Temperaturen nach dem Hygrometer der äußerste Grad der Trockenheit Statt findet. Sonst mag wohl diese Angabe eine Ausnahme erleiden. Die Luft von gewöhnlicher Wärmetemperatur ist fast allezeit mehr oder weniger feucht, und theilt ihre Feuchtigkeit allen schwammigen Körpern mit, worunter gewiß pulverichte Niederschläge zu zählen sind. Und wenn diese in heißerer Temperatur sehr trocken und dicht geworden sind, so nehmen sie wohl etwas langsamer die Feuchtigkeit aus der Luft wieder an sich. Mit der Zeit thun sie es doch gewiß, und ich glaube, daß metallische Niederschläge diese Eigenschaft in höherm Grade besitzen, als erdigte Pulver. Um aber zu zeigen, daß diese Eigenschaft bey Körpern sehr allgemein sey, will ich nur das Beyspiel von gewöhnlichem Druckpapier anführen. Man nehme ein Stück Druckpappier, (solches, woraus man Filtrum macht,) das in einem

Zimmer von Mitteltemperatur gelegen hat. Man wiege es genau, und lasse es dann bey dem Ofen warm werden; man wiege es nochmals gleich nach dem Erkalten, so wird man finden, daß es jetzt etwas von seinem vorigen Gewicht verlohren hat. Man lasse es demnach in Mitteltemperatur bleiben; so findet man, daß es nach und nach sein erstes Gewicht wieder erhält, wenn nur nicht die Luft des Zimmers dazwischen trockner geworden ist.

Zum Beschluß werden Sie mir erlauben, noch ein paar Worte von meinem Vorschlage anzuführen, den Salzgehalt des Niederschlags durch Abgießen der Lauge und des Absüßwassers zu vermindern. Herr Stucke merkt ganz richtig an, daß man leicht einen Theil des äußerst feinen Niederschlags jedesmal mit der hellen Lauge weggießen kann, und daß die Menge der dadurch abgewaschenen Partikeln am Ende beträchtlich seyn kann, ob man sie auch bey jedesmaligem Abgiessen nicht einmal bemerken sollte. Dieserwegen habe ich auch immer bey solchen Arbeiten eine andere Vorsichtigkeit gehabt. Ich sammle nämlich alle die abgegossenen hellen Flüssigkeiten in einem großen Behälter, wo sich alles eingemischte Pulver nach und nach zu Boden setzt. Zuletzt gieße ich aus diesem Geschirre die helle Flüssigkeit behutsam ab, und thue das letzte zurückbleibende trübe Wasser auf das Filtrum, lauge es mit etwas Wasser aus, ehe ich das schon genugsam ausgelaugte Präcipitat dazu thue. Weitläuftiger darf ich nicht von einer solchen Kleinigkeit handeln. Bey allen Operationen kommen besondere Handgriffe

vor,

vor, die durch eine Uebung leicht zu finden sind. So zum Beyspiel, wenn man fürchtet, daß ein auf dem Filtrum gesammleter Niederschlag nicht genugsam ausgelaugt sey, so handelt man nicht vorsichtig, wenn man ihn in der freyen Luft trocknen ließe; man muß ihn vielmehr zwischen Löschpappier liegen lassen, wodurch die letzte Feuchtigkeit, und zugleich die darin aufgelösten Salze, ausgeschieden werden.

Vom Hrn. Dr. Meyer in Göttingen.

Erlauben Sie mir nun, einige flüchtige Bemerkungen zuzufügen, denen Sie vielleicht in Ihren Annalen einen Platz verstatten.

Das Aetzen des Glases durch Flußspathsäure hat äußerst geringen Nutzen, so wie man es jetzt treibt. Es kann zweyerley Zweck haben. 1) Erhobene Arbeiten, wie die Kamäen der Alten, dadurch zu bereiten, oder 2) vertiefte Abdrücke zu Siegeln daraus zu machen. Simples Glas kann hierzu nicht dienen, es muß durch Braunstein, Kobold, Bley oder sonst gefärbt seyn, weil simples Glas den Gegenstand, wenn man ein Gemählde bereitet, nur in der Nähe deutlich zeigt. Am besten wäre Email oder Porcellain. Mit dem letztern soll man schon Versuche angestellt haben; mit dem ersten, so viel ich weiß, noch nicht. Die Arbeit wird erleichtert, wenn man die ganze, mit dem Aetzgrunde überzogene Oberfläche an der Luft angreifen läßt; die Versuche, wo sie aus einem Glase mit einem engen Halse aufsteigt, mißlingen gewöhnlich.

lich. Pettschafte nehmen sich im Karneol oder in Agathen vorzüglich aus. Mit diesen sollte man Versuche machen, die ich gelegentlich, wenn ich Zeit habe, auch anstellen will. Aus der Analogie dieser Kieselerden mit dem Glase, glaube ich ich, ließe sich schon ein guter Erfolg im Voraus vermuthen. Uebrigens ist es der Mühe werth, die Flußspathsäure zu diesem Zwecke zu benutzen, da der Pettschierstecher wegen vieler Mühe ein mäßig künstliches Pettschaft nicht leicht unter einen Louisdor liefern kann. — Man hat ohnlängst schon am feinern holländischen bläulichen Pappier Arsenik entdeckt, und so Hrn. Hofr. Beckmanns Vermuthung bestätigt. Der arsenikartige Geruch, als er ein solches Pappier verbrannte, leitete ihn hierauf. — Die Metallstreifen im Unkler Basalt, die Herr von Humbold fand, können, wie ich glaube, weder für Vulkanität noch Nonvulkanität des Basalts etwas bestimmen. Ist der Basalt durch Feuer entstanden; so sind sie secundär, weil sie dann, wären sie mit ihm erzeugt worden, sich eher als geschmolzenes Metall, wie streifenartig, zeigen würden. Ist er durch Wasser entstanden, so sehe ich nicht, wie das Wasser sie dahin bringen konnte, wo sie sind. Aber wäre nicht hier vielleicht Schwefelkies im Spiele? Metallglanz können ja manche Dinge annehmen, ohne darum metallisch zu seyn; und wo existirt der Metallurge, der es wagen kann, für den wirklich metallischen Gehalt einzelner Streifen zu bürgen. — Der Cenchrit könnte wohl so entstanden seyn, daß sich die einzelnen Ochertheile um die Brocken der Kalkerde legten, und so sein körnigtes Gewebe bildeten.

Alle

Alle Laven aus Deutschland, die die neuern Vulcanisten entdecken, lassen sich wohl schwerlich verwittertem Schörl oder Mandelsteinen zuschreiben. Ein Freund aus dem Fuldaischen sandte mir welche zu, die die Schwärze der Steinkohlen haben, sehr leicht und sehr porös sind. Da man Roggensteine hat, die bis auf einzelne Zellen verwittern, so hielt ich diese anfangs für verwitterten Cenchrit, der sich hier gleichfalls in schwarzen Stücken findet, an denen die eisenbraune Ocherfarbe, vielleicht vom Zutritt der Luft, in die schwarze übergeht. Nähere Betrachtungen aber, besonders wenn man auf die daran hängenden Basaltstücken sieht, machen es wahrscheinlicher, daß es Basalt ist, aus dem die fälschlich sogenannte weißlichte faserichte Hornblende, richtiger nach Dr. Link, Basaltglas, ausgewittert ist. So ließe sich dieses Produkt ohne Feuer erklären; ob man aber nicht bey den Andernachischen Vulkanen wenigstens Erdbrände zu Hülfe nehmen muß, will ich nicht bestimmen.

Vom Hrn. Dr. Piepenbring in Orlinghausen.

Ohnlängst hat man zu Pyrmont drey neue Mineralquellen entdeckt. Die eine davon ist schwach kochsalzig, die andere enthält Luftsäure, schmeckt bittersalzig, und dabey dennoch angenehm. — Es kömmt dem Selterwasser ziemlich gleich, und ist, mit Wein und Zucker getrunken, ein liebliches Getränk. Die dritte Quelle, die viel Wasser zu Tage führt, enthält, nach meinen Versuchen, die ich jedoch nur im Vorbeygehen machte, viel Luftsäure, aber, wie

es scheint, gebunden; Eisen aber nicht so viel, als das Pyrmonter Wasser, etwas weniges Bittererde, mehr aber Kalkerde, Glaubersalz und Kochsalz. Zwey Unzen, die ich von diesem Wasser in der Geschwindigkeit bis zum Trocknen abdampfte, hinterließen 8 Gran Rückstand, welches für das Pfund zu 16 Unzen 64 Gran beträgt; eine Menge, die in Mineralwässern groß, und medicinisch genommen, von Bedeutung ist. Das Wasser schmeckt sehr salzig, und ist unangenehm zu trinken. Hr. Trampel hat diese Quellen durch Veranlassung eines dortigen Mannes entdeckt; und es ist nicht zu leugnen, daß es gute Mineralwasser sind: nur wünsche ich, daß man ihnen nicht mehr Werth geben mag, als sie verdienen. —

Einige Chemisten sagen, wenn sie versüßten Salzgeist gemacht haben: „ich erhielt so und so viel Naphtha, die sich zu Boden schlug." Ist das aber Salznaphtha? Was versteht man unter Naphtha? Eine auf dem Wasser schwimmende, äußerst flüchtige, mit einem durchdringenden starken Geruche und Kälte erregenden Geschmacke versehne, sich in 10 Theilen Wasser auflösende, und sehr leicht entzündliche Flüssigkeit, die, angezündet, weißer als Weingeist brennt, und nur wenigen und leichten Ruß hinterläßt. Diejenige Flüssigkeit nun, welche in Wasser zu Boden sinkt, nicht so flüchtig ist oder so leicht verdünstet, sich nicht in Wasser, noch weniger in 10 Theilen desselben, auflöst, und mit einer größern rußichten Flamme brennt, und weit mehr Ruß hinterläßt, ist das Naphtha? Jenes sind die Kennzeichen einer Naphtha,

und

und dieses die Kennzeichen einer Flüssigkeit, die ganz die Eigenschaften eines ätherischen, etwa des Zimmt- oder Nelken- und Fenchelsaamen- oder Anisöhls hat. Das ist das Entscheidungsgesetz zwischen beyden Flüssigkeiten. Salznaphtha zu bereiten, ist noch immer ein Problem. Das, was man am Ende bey vorsichtigen Destillationen der versüßten Salzsäure nach Westrumb's Vorschrift erhält, und in der Vorlage zu Boden sinkt, oder das, was unter andern Hr. Schrader in Berlin, (S. chem. Ann. J. 1792 St. 4. S. 351.) in dem Gefäße unten auf dem Boden erhielt, als er die dephlogistisirte salzsaure Luft mit Weingeist zur Naphtha behandelte, ist nichts anders, als Salzöhl. Salznaphtha, im obigen Sinne, worin es auch mehrere andere nehmen, haben wir noch immer nicht, wenn man es noch so sehr behauptet.

Vom Hrn. J. C. Benigni, in Obrowitz in Ungarn.

Ich habe die Bestandtheile des Schwefelwassers, welche in den chemischen Annalen v. J. 1793. beschrieben sind, mit denen zu Baaden in Oesterreich fast gleich gefunden. Ich kannte in der dortigen Gegend einen Apotheker, welcher aus dem Bodensatze und dem ausstoßenden Schaume, (welcher sich Winterszeit in Krystallen ansetzt,) ein Salz bereitet, das er für Baadner Wundersalz theuer verkauft, das es doch nicht ist; denn mit allen drey alkalischen Salzen schlugen sich erst metallische grün gefärbte Theilchen, dann nichts als Erden nieder. Der zusammenziehende Geschmack

schmack erregte in mir schon den Verdacht, welchen ich in dasselbe setzte, daß es ein styptisches Salz sey, ob es mir gleich Zeit und Gelegenheit nicht erlaubte, es weitläuftiger zu untersuchen: indessen habe ich meine Gedanken darüber einigen öffentlich angestellten Aerzten geäußert. Diese sollten überhaupt auf dergleichen Betrügereyen, auf vorgebliche, oft schädliche Arkana, ein wachsameres Auge haben! So kenne ich auch einen Apotheker in Z** in Ungarn, der Pillen als ein balsamisches Universalmittel verkauft, welche abführen und stärken sollen, denen er, der vielen Aloe ohnerachtet, alle drastische Wirkung absprechen will. Soll vielleicht das Doppelsalz oder Vitriolweinstein, das auch ein Bestandtheil ist, dieser Gewalt widerstehn? Ich kenne zuverlässig mehr als ein Beyspiel seiner nachtheiligen Wirkungen: und daher wäre es sehr zu wünschen, daß dergleichen Geheimnisse durch kunsterfahrne Männer untersucht, bestätigt in ihren Wirkungen, oder in die alten Zeiten verbannt werden mögten. — Wären meinem Bestreben und meinen Wünschen keine Hindernisse im Wege gewesen; so würde ich wahrscheinlich schon jetzt eine kurze vorläufige Nachricht der bis jetzt bekannten Mineralien in Ober-Ungarn, (wovon schwerlich ein Reich in Europa so viele aufzuweisen hat,) samt deren jetzigen Behandlung und Anwendung, die, leider! nicht gut ist, abgefaßt haben; aber ich gebe mein Vorhaben nach nicht auf, besonders, da die gütige Vorsicht uns in unserm allergnädigsten Könige einen weisen und gütigen Landesvater, einen wahren Menschenfreund, einen thätigen Beförderer der Künste und Wissenschaften geschenkt

hat.

hat. Ich höre schon, daß er für sein Lieblingsstudium, die Mineralogie, bald viel thun wird; daß er rechtschaffene, gelehrte, unermüdete Männer, nach dem Beyspiele Rußlands, auf- und in Schutz nimmt, unterstützt und belohnt, welche die vielen Schätze in Ungarn aufsuchen und nützlicher anwenden werden lehren. Welche ungemein große Hülfsquellen für diese Staaten, da fast jeder Berg in meinem Vaterlande etwas von Mineralien aufzuweisen hat, davon man Gebrauch machen könnte. Die Vermehrung der Bergwerke und Anstellung redlicher, kunsterfahrner Beamten, würde für unser Vaterland eben so nützlich und wichtig seyn, als die bessere und geschicktere Vermehrung der Manufakturen. — Wo hat wohl ein Land so viele Produkte, als Ungarn? — Niemand glaubt's, der es nicht genau beobachtete und durchreiste. — Wohl dem Lande, wo die gütige Natur den Bewohnern hülfreiche Hände bietet; wo man zugleich aber auch Mühe, Arbeit und Geisteskräfte dazu anwendet, um die besten Früchte davon sehen zu können! —

Bald hoffe ich, im Stande zu seyn, meine Gedanken über die hiesigen mineralogischen Gegenstände nach meinen wenigen Kenntnissen zusammenzusammlen, und ich zweifle nicht, daß sie nicht unwillkommen für deren Liebhaber seyn werden; dazu erinnere ich mich nicht, daß man der andern Bergwerke, (außer denen bey Schemnitz herum,) hinlängliche Erwähnung thut, wo doch jetzt die Bergwerke in Zipßen, besonders die sogenannten Slowenker, eine unermeßliche Quelle für deren Inhaber sind. Hier denke ich eine kleine Be-

schreibung von den Carpathischen höchsten Gebirgsspizzen und deren Gewächsen hinzuzufügen.

Anzeige chemischer Schriften.

Journal der Pharmacie für Aerzte und Apotheker; von Joh. Barth. Trommsdorf, Apoth. zu Erfurt, der Churmaynz. Akad. — Mitglieder. 1r Bd. Lpz. 1794. 8. S. 556.

Hr. Prof. T., den unser Lesre auch schon als einen gefälligen Mitarbeiter der Annalen kennen, giebt gleich anfangs den Plan dieser Zeitschrift an. Durch sie solle die, im Allgemeinen noch mangelnde, Aufklärung im pharmaceutischen Fache verbreitet, das wissenschaftliche Studium erweitert, verjährte Vorurtheile ausgerottet, Mängel aufgedeckt, Empirie vernichtet, und junge Pharmaceutiker gebildet werden. In pharmaceutischen Lehrbüchern lasse sich nicht über das allgemeine Beste berathschlagen. Nicht eigentlich für chemischgelehrte, und naturkundige, sondern für praktische Apotheker sey diese Schrift bestimmt. Der I. Abschnitt sey philosophischer Bearbeitung pharmaceutischer Gegenstände gewidmet; wo Vorurtheile angegriffen, Mängel gerügt, Verbesserungen angegeben, und Betrachtungen über den Zustand der Pharmacie in Deutschland, über Dispensatorien und dergleichen, angestellt werden. Hier könne jeder denkende Kopf ohne Zurückhaltung seine Meynung

nung für die eine oder die andere Seite sagen, seine Vorschläge für das Wohl des Ganzen thun. II. Chemisch-pharmaceutische Abhandlungen: neue chemische Heilmittel, oder Verbesserung alter oder andre, dem Apotheker nützliche Entdeckungen; als Untersuchungen einfacher und zusammengesetzter Arzneymittel, Prüfungen vorgeschlagener Verbesserungen derselben. III. Abhandlungen aus der Naturgeschichte: als pharmaceutisch-botanische Beschreibungen roher, und Naturgeschichte noch unbekannter Arzneymittel. IV. Repertorium der Chemie; d. i. kurze Uebersicht von den wichtigsten Entdeckungen, die von Zeit zu Zeit in der Chemie gemacht werden, mit Anzeige der Quellen. V. Auszüge aus den Briefen über Sachen, die den Apotheker interessiren. VI. Litteratur; auch chemisch-physikalischer Schriften. VII. Anekdoten, zur Warnung, Beschämung und Besserung. VIII. Biographien verdienstvoller Aerzte, Scheidekünstler und Apotheker; auch von Lebenden. IX. Vermischte Nachrichten von Beförderungen, Preisaufgaben, Todesfällen, pharmaceutischen Anfragen. Das erste Stück enthält für den I. Abschnitt eine Rede über den Werth der Apothekerkunst, bey dem Antritte einer Apotheke zu **, an die Herrn Kollegen und Gehülfen von N. A. K. Sie enthält viele gute, recht gut gesagte Sachen, die zur Verbesserung des Allgemeinen und Besondern sehr beherzigt zu werden verdienten. 2) Bemerkungen und Vorschläge zur Verbesserung des Apothekerwesens in Deutschland. Die Ursache, daß es so manche mittelmäßige, und so viele schlechte Apotheker

gebe, liege an der Obrigkeit: sie müsse nie zu viele Apotheker zulassen; jeder müsse gründliche Kenntnisse, nebst einen guten moralischen Karakter besitzen, keinen Material- noch Wein- und Liqueur-Verkauf, wohl aber ein brauchbares Dispensatorium, nebst gehöriger, halbjährig zu revidirender, Taxe zur Richtschnur haben: dagegen müßte kein Krämer Arzneymittel verkaufen, noch kein Arzt Arzneyen selbst verfertigen u. dgl. mehr; lauter gute und vernünftige Vorschläge, deren Erfüllung zu wünschen wäre. 3) Methode, junge Leute zu brauchbaren Apothekern zu erziehen, von Hrn. T. selbst, und so wohldurchdacht, wie es sich von so einem Manne erwarten läßt. 4) Fragmente aus dem Tagebuche eines Apothekers. Nachrichten von den Apotheken zu Berlin, Potsdam, Halle, Göttingen, Stettin, Stargard, Jena, die oft gar nicht vortheilhaft für manchen Ort sind. 5) Ueber pharmaceutische Schulanstalten: ein Fragment von J. R. S. 6) Etwas über Dispensatorien von — ****. Nachtheil davon, wenn jeder nach dem Dispensatorium arbeiten darf, das ihm gefällt; oder wenn ein schlechtes vorgeschrieben ist: selbst das Würtemberger habe große Fehler, die hier gründlich gezeigt werden. 7) Warum klagen die Apotheker über Mangel an brauchbaren Gehülfen? von Hrn. T.. Die Apotheker versähen es selbst in der Erziehung der Lehrlinge, da so viele sie, weder wissenschaftlich noch moralisch, recht zu behandeln wissen; aber auch gute Lehrlinge würden, als Gehülfen, durch schlechte Begegnung verdorben. Mittel, wie diesen Klagen abzuhelfen..

helfen. Nicht jedem müßte verstattet werden, Lehrlinge anzunehmen. II. 1) Ueber die Bereitung der Extrakte; von A — n. 2) Verschiedene kleine pharmaceutisch-chemische Erfahrungen und Beobachtungen, von Hrn. Tr. Das Rückbleibsel nach Bereitung der Weinsteinsäure gebe einen schmutzigen auflöslichen Weinstein: der aber sehr weiß werde, wenn man jenes 14 Tage stehen lasse oder mit Kohlenpulver koche, welches auch jenes Salz, so wie die Säure aus rothem Weinsteine sehr weiß liefere. — Der sich anhäufende Kohlenstaub sey mit Lehm zu Ballen zu kneten und dann zu verbrennen. Zum Beschlage der Oefen schicke sich sehr gut weißer Thon und Kohlenstaub, und zuletzt Thon und weißer Sand u. s. w. 3) Ueber das phosphorsaure Queckſilber. Man tröpfle in eine Auflösung der vollkommen reinen phosphorsauren Pottasche salpetersaures Queckſilber. 4) Kurze Geschichte der vorzüglichsten Bereitungsarten der Salpeternaphtha, nebst einigen neuern Versuchen, diesen Gegenstand betreffend, von Hrn. Tr. Unter den bisher bekannten zieht Hr. Tr. die Westrumbische vor. Einen neuen Versuch machte er, in der Parkerschen Maschine die Salpeterluft, (wie Kunsemüller,) im Weingeiste aufzufangen, und hernach Lebensluft dadurch zu treiben, worauf der Weingeist in den angenehmsten versüßten Salpetergeist verwandelt war. 5) Fuchs, vom Ricinus und dessen Oehle; von Hrn. F. selbst aus dem Lateinischen übersetzt und sehr vermehrt. 6) Abhandlung von der Benzoesäure, von Hrn. Tr., die,

ob sie zwar eigentlich mehr für den Chemiker, als practischen Apotheker, nach Hrn. Tr. ist, hier auf Bitten einiger Freunde erscheint, welche den Versuchen mit beywohnten. 7) Ein paar Worte über eine neue deutsche chemische Nomenklatur: als Beyspiel, statt Weinstein, Weinsalz, statt Weinsteinsalz Weinalkali, oder Weinsalzalkali; — mit Säure übergesättigte Salze, gesäuerte; als salzgesäuertes Queckssilber u. s. w. 8) Enthält der mit Pottasche bereitete Salmiakgeist Salzsäure? von Hrn. Tr. Die Frage wird durch Versuche bejahet, und selbst der durch Kalkerde bereitete ist nicht ganz frey davon, obgleich reiner, als jener. 9) Versuche über den braunen Zuckersyrup, von Hrn. Tr. Mit zugesetzter Zuckersäure wurde er nicht weiß, wohl aber mit Kohlenpulver, wo selbst einige große Kryställen sich darstellen ließen; doch ist es der Kosten wegen nicht vortheilhaft. Schmieriger brauner Farinzucker gab weißen Candis, ohne weiteren Zusatz. 10) Etwas über die Bereitung der Essentia amara, von Hrn. Tr.: wie man verfahren müsse, um sie schön grün, ohne alles Kupfer, zu erhalten. 11) Untersuchung der Meerzwiebel: die nächsten Bestandtheile sind bittere, gummigte, oder schleimigte Theile: unter den entferntern ist Zucker- und Phosphorsäure, Digestivsalz und vitriolisirter Weinstein, und Mineralalkali. 12) Von einem neubereiteten Extrakte der Chinarinde; aus dem London medical Journal übersetzt. 13) Bereitungsart des Lakritzensafts in Sicilien; aus dem Italienischen.

nischen. III. 1) Beschreibung zweyer Arten ächter Muskaten durch Hrn. Thunberg. 2) Von den rohen Arzneymitteln, welche Sicilien liefert. 3) Vom Ceylonischen Zimmtbaume. IV. Es betrifft die chemischen Annalen und den Almanach für Scheidekünstler und Apotheker. V. Hr. Lukas untersuchte die Birkenknospen, und erhielt unter andern eine schöne gelbe Farbe auf Leinwand daraus. — Hr. L. in Wien räth, statt der gekochten Oehle, das ätherische Oehl zum Olivenöhl zu setzen. — Hr. H. in Berlin räth, zur Zerlegung des Salmiaks 3 Theile Pottasche. — Nach Hrn. M. in Dresden geben die Pflanzen in der Blüthezeit beynahe halb so viel Oehl mehr, als vor oder nach derselben. Doch lasse sich überhaupt die Menge des Oehls und Extrakts in eben derselben Pflanze nie genau bestimmen. VI. Enthält ausführliche und gute Recensionen chemisch-physikalischer Schriften. VII. Eine Menge, die Unwissenheit mancher Apotheker beweisender, Anekdoten. VIII. Kurze Lebensbeschreibung von Scheele; dem größten Theile nach, wie es scheint, aus den Annalen genommen.

Zweytes Stück. I. 1) Ein Gespräch, pharmaceutische Gegenstände betreffend. Wie ein Apotheker seyn und nicht seyn müsse, um gute Zöglinge zu bilden; durch Schilderungen anschaulich gemacht. 2) Etwas über die Nothwendigkeit eines guten Dispensatorii für Apotheker, besonders in Königl. Preuß. Landen, von F. Wohlleben. 3) An Aerzte, über die Weinsteinsäure, von ebendemselben: über

die Thorheit, die Weinsteinsäure in Verbindung mit Pflanzenlaugensalzen zu verschreiben. 4) Ueber eine Geschichte der Pharmacie, von Hrn. Tr. Bey dem davon zu erwartenden Nutzen hat Hr. Tr. schon dazu gesammlet, und bittet um Beyträge und Vorschläge dazu. 5) Etwas über Apotheker-Visitationen, von Hrn. Tr. Mit den mehrsten werde Misbrauch getrieben; es sey größtentheils Spielerey; sie hemmten listige Betrügereyen nicht. Vorschläge zu zweckmäßigerer Einrichtung. 6) Etwas über Apothekertaxen, von Hrn. Tr. Sie müssen gut eingerichtet, von Zeit zu Zeit revidirt, und genau darauf gehalten werden. 7) Ueber den Aufsatz; warum klagen die Apotheker über Mangel an brauchbaren Gehülfen? 8) Ein paar Worte zur Vertheidigung der Apotheker Berlins; von Frank. Diese Ehrenrettung scheint im Durchschnitte gründlich, indessen zwischendurch auch etwas einseitig, und nicht ganz unpartheyisch. II. 1) Ueber die Krystallisation der essigsauren Schwererde, von Buchholz. Blos durch die Abdunstung an der Sonnenwärme erhält man Krystallen, deren Gestalt hier genau angegeben wird, die sich an der Luft halten, einen bittern Geschmack besitzen, und die Säure nicht ohne die Zerstöhrung derselben fahren lassen. — Hr. Tr. fügt noch ihre Auflösbarkeit in kaltem und warmem Wasser und Weingeist hinzu. 2) Ueber die Erhaltung der blauen Farbe des Veilchensyrups, von Wohlleben. Man solle den bleichgewordenen Syrup mit reiner dephlogistisirter Luft etwas,

etwas, doch nicht zu lange, schütteln. 3) Versuche, um das Queckſilber als eine metalliſche Säure darzuſtellen, von Hrn. Tr. Vier und zwanzig mal wurden 6 Unzen friſche Salpeterſäure über 2 U. Queckſilber abgezogen; und dennoch wurde es alsdann durch ſtarke Hitze wieder zu Metalle hergeſtellt. 4) Beſte Bereitungsart des phosphorſauren Queckſilbers, von Hrn. Tr. Reine, durch Verbrennen erhaltene, Phosphorſäure ſey mit reinem Mineralalkali genau zu ſättigen, und dann in reines ſalpeterſaures Queckſilber zu tröpfeln, und den Niederſchlag auszuſüßen. 5) Letzte Erklärung in Betreff der phlogiſtiſchen und antiphlogiſtiſchen Streitigkeiten, von Hrn. Tr.: er ſey weder Phlogiſtiker noch Antiphlogiſtiker, weil kein Syſtem, (das zu erbauen, wohl noch zu früh ſeyn mögte,) bis jetzt pure Wahrheit enthalte: indeſſen ſchätze er gute Hypotheſen gebührend, halte ſie aber für nichts mehr, als Hypotheſen. Sehr wahr und richtig ſetzt er hinzu: „Glücklich, daß die Chemie nicht in Meynungen, ſondern in Thatſachen beſteht; die Geſetze der Natur ſind ewig; aber die Meynungen ſind wandelbar.“ 6) Kleine pharmaceutiſch-chemiſche Erfahrungen und Beobachtungen, von Hrn. Tr. Schwefelmilch bereite man am beſten aus Schwefelblumen und alkaliſcher Lauge; Eiseſſig aus geblätterter Weinſteinerde, der durch Kohlenpulver waſſerhell wurde, nahm nach wenig Tagen die braune Farbe wieder an; — die Caſcarille gab einmahl ein ſchönes blaues Oehl; — künſtlicher Vogelleim; — bey der Unbequemlichkeit, den

kaustischen Salmiakgeist ohne Wasser zu destilliren, schlägt Hr. Tr. vor, sich eines starken Kolbens mit einem weiten, sehr kurzen Halse ꝛc. zu bedienen. — 7) Verfertigung des cyprischen Vitriols in Marseille: (aus Kupferblechen und Schwefel.) 8) Neue Methode beym Raffiniren des Kampfers. Man löse den rohen in Weingeist auf, filtrire, scheide den durch Wasser niedergeschlagenen durch das Filtrum ab, lasse ihn trocknen, und dann in Florentinischen Flaschen bey gehöriger Hitze blos schmelzen. 9) Zerlegung der surinamischen Wurmrinde, von Hrn. Tr. 10) Untersuchung des stinkenden Asands, von Hrn. Tr.; welche hier sehr vermehrt, und wie ganz neu erscheint. Der starke Geruch hängt allein von etwas ätherischem Oehle ab: wird das gummigte Extrakt weiter zerlegt; so enthält es weinstein- und zuckersauren Kalk, und Zuckersäure: das Harz aber Zucker- und Phosphorsäure. II. Versuche mit dem Borax, um den Zustand zu bestimmen, in dem sich das freye Alkali befindet, von H. Tr. Es ist luftleer; setzt man zu dem völlig gesättigten Borax luftvolle Soda, und untersucht man die Mischung darauf; so kann man nicht ausfindig machen, wohin die Luftsäure kam, (wenn sie sich nicht etwa bey dem Krystallisiren entband.) 12) Ueber Gioberts neue Bereitung des Phosphors, von Hrn. Tr. Sie erzeigte sich nicht, (dem Versprechen nach,) vortheilhaft, und es erfolgte wenig Phosphor. III. 1) Ueber den Werth der Botanik für Apotheker, von Hrn. Tr. 2) Genaue Beschreibung

bung einiger Arzneymittel aus dem Pflanzenreiche, von Hrn. Tr. Die Chinawurzel, das Sassafraßholz, die Krähenaugen; wo immer die botanischen und habituellen Merkmale umständlich angegeben werden. IV. Repertorium der Chemie. V. Briefe: von Hrn. Gren über sein jetziges System: — von Hrn. Buchholz: aus rohem Essige habe er, mittelst Kohlen, keine weiße Blättererde erhalten können, vermuthlich weil jener Eisentheile enthalte: — von Hrn. Liebe; die Extrakte würden alle in Stockholm in eisernen Gefäßen, ohne scheinbar veränderte Wirkung bereitet: — von Hrn. H*** in Hamburg und H*** in Berlin; über Erweiterung dieses Journals, durch Aufnahme blos chemischer Aufsätze; (allein sollten alle chemische Entdeckungen aufgenommen werden, so würde dies Journal eben so weitläuftig, als die bisherigen: — oder nicht alle; — so müßten die bisherigen Journale doch auch angeschafft werden, und die hier gewünschte Erweiterung entspräche dem Endzwecke nicht): von Hrn. Borberg; die eisenhaltigen Salmiakblumen ließen sich auf bloßem Wege der Krystallisation bereiten. VI. Litteratur. VII. Anekdoten. VIII. Vermischte Nachrichten.

Aus des zweyten Bandes erstem Stücke, das wir so eben erhalten, ersehen wir den schnellen Fortgang und die gute Aufnahme dieses Journals, welche eben so sehr zu erwarten, als zu wünschen war.

C.

Deut-

Deutsches Apothekerbuch; nach neuern und richtigern Kenntnissen in der Pharmacologie und Pharmacie bearbeitet von Dr. Schlegel und Apoth. Wiegleb. Zweyter Theil. Gotha, 1793. 8. S. 594. (In fortgehenden Seitenzahlen mit Th. 1. ohne das doppelte lateinische und deutsche Register.)

Der gegenwärtige Theil dieses Werks, wovon der erste in den Annalen, (J. 1794. B. 1. S. 188.) angezeigt ist, beschäftigt sich mit der Zubereitung und Zusammensetzung der Arzneymittel. Diese sind alphabetisch nach den lateinischen eingeführten Nahmen, (obgleich die weniger gängigen, der Natur angemessenern verbesserten Benennungen auch beygefügt sind,) auch die Ingredienzien, selbst in den Formularen, sind lateinisch geordnet benahmt, theils weil beyde in den Officinen noch jene Nahmen führen, theils weil die deutschen noch zu unbestimmt, und in verschiedenen Provinzen verschieden sind. Die Zubereitungsart aber ist deutsch angegeben. Daß diese Zusammensetzungen nach den genauesten Regeln der Chemie abgefaßt sind, nie wieder dieselben verstoßen ist, läßt der Hrn. Verfasser Nahmen schon ahnden, und erweist der Augenschein: ebenfalls sind aller Orten die neuesten, gründlichen Verbesserungen vieler Zubereitungsarten aufgeführt; als z. B. bey dem concentrirten Essige der Weinsteinsäure, Mineralkali, Spiesglanzbutter, Benzoeblumen, Kermes, Hahnemanns Weinprobe, Bittersalzerde, phosphorsaures, weißes und unauflösliches Quecksilber, Essignaphtha, Phosphor, künstliches

Hirsch-

Hirschhornsalz, Seignette's Salz, Spiesglanzseife, versüßter Salzgeist, Schwefelgeist, goldfarbiger Spiesglanzschwefel, essigsaures Alcali, salzsaure Schwererde, Bestuchefs Nerventinktur ꝛc. Nicht weniger findet man, zu Anfange der Zubereitung mehrerer Mittel nach einerley Art, sehr gut gefaßte Anleitung dazu; als z. B. bey den destillirten Wässern, Conserven, Pflastern, Essenzen und Tinkturen, Extrakten, Oehlen, (auch den gekochten, die wohl ganz zu verbannen seyn mögten,) Pillen, Pulvern, Species, Syrupen, Salben, Weinen. Außer diesen allgemeinen Bemerkungen finden sich auch noch mehrere besondere hinter verschiedenen Zubereitungen; theils anzuzeigen, daß die eine die Stelle der anderen ersetzen könne; als das aromatische Wasser, das Carfunkelwasser und den Kinderbalsam u. s. w.; theils daß hier etwas Ueberflüssiges oder selbst Schädliches ausgelassen wäre, als beym Mithritat, der Kinderruhe und dem Theriak der Mohnsaft, (welches wir sehr billigen,) theils Warnung, nichts Zerstöhrendes zuzusetzen, als im weißen Augenwasser nicht Zinkvitriol und Bleyzukker zugleich. Uebrigens darf man es keinesweges als Billigung von Seiten der Hrn. Verf. ansehn, daß manche Sachen, als Marggrafenpulver, Regenwürmerspiritus u. dgl. überhaupt, und von manchen Dingen, als Conserven, Pflastern, Essenzen, Pillen, Salben, so viele Arten aufgeführt sind, da sie schon in der Vorrede zum ersten Theile erklärten, daß manche Dinge in den Apotheken vorerst blos wegen des Verkaufs aus der Hand beybehalten werden müßten. — Wir besitzen also nunmehr ein deutsches Apothekerbuch,

wel-

welches so ausgezeichnete Vorzüge besitzt, daß es wohl verdient, zur Grundlage vieler öffentlich autorisirter in der Folge zu dienen. C.

Des Hrn. Guyton Morveau allgemeine theoretische und praktische Grundsätze der chemischen Affinität oder Wahlanziehung; zum gemeinnützigen Gebrauche für Naturforscher, Chemisten, Aerzte und Apotheker Aus dem Französischen übersetzt, von Dav. Jos. Veit, d. A. Candid.; mit Anmerkungen begleitet und herausgegeben von Dr. Sieg. Fr. Hermbstädt, Königl. Preuß. Obersanitätsrath, Prof. der Chemie ꝛc. Berl. 1794. 8. S. 320.

Bey dem ausgebreiteten Nutzen der Lehre von den Verwandschaften, wünschte Hr. H. die vorzüglichste Abhandlung über diesen Gegenstand, die sich in der Encyclopedie methodique de Chimie Par. 1786. befindet, allgemeiner bekannt zu sehn. Er ermunterte Hrn. Veit zur Uebersetzung der Artikel, Adhäsion und Affinität, sah sie durch, und verglich sie mit dem Original, fügte auch einige (19) Anmerkungen hinzu, welche allerdings, (nebst den Noten vom Uebersetzer,) zu mehrerer Deutlichkeit, das ihrige beytragen.

Hrn. G's Arbeit ist allerdings vortrefflich, und den Gegenstand, nach der damaligen Lage der Sachen, umfassend. Der erste Abschnitt handelt von der Adhäsion oder dem Anhängungsvermögen, dessen Ursachen,

sachen, Verhältnissen und Berechnungen, nebst Tabellen und deren Erläuterung. Adhäsion und Verwandschaft hänge von einer und derselben Ursache ab, sey den nämlichen Gesetzen unterworfen, und wichen nur von einander durch die verschiedene Figur der Körper ab, wodurch die Menge der Berührungspunkte vermehrt oder vermindert werde. Zweyter Abschnitt von der Verwandschaft oder chemischen Wahlanziehung, welcher nebst der Einleitung die Geschichte dieses Theils unsrer Kenntnisse vorträgt. Dritter Abschnitt; von den physischen Principien der Verwandschaften. Vierter Abschnitt; von den verschiedenen Arten, die Verwandschaften zu betrachten. Hier werden zuerst die Verwandschaften nach ihren Wirkungen eingetheilt, und unter andern eine sehr brauchbare Tabelle der numerischen Ausdrücke für die Verwandschaften von fünf Säuren und sieben Basen, nach beständigen, durch alltägliche Beobachtungen angezeigten Verhältnissen mitgetheilt. Die Verfahrungsarten und Gesichtspunkte anderer Chemisten werden unpartheyisch gewürdigt. Wie sogenannte wechselseitige Verwandschaften gründlich zu erklären seyen: — über die Uebersättigungen der Salze und deren Berechnung. Hierauf folgen sechs merkwürdige Gesetze der Verwandschaft; und prüfende Bemerkungen über die so sehr verschiedene Art, die Kräfte der Verwandschaften zu bestimmen. Hr. G. schränkt zuletzt alles auf die beyden Sätze ein: „eine Säure nimmt desto weniger von einer beliebigen Basis an, je stärker sie ist: — sie nimmt desto mehr von den verschiedenen Basen an, je mehr Verwandschaft sie mit denselben hat.“ Fünf-

ter

ter Abschn. Von den anscheinenden Abweichungen der Verwandschaften, die sich auf sechs besondere Ursachen zurückführen lassen. Sechster Abschn. Von den Nutzen der Verwandschaften in dem ausübenden Theile der Chemie. Siebenter Abschn. Von den Mitteln, das System der Verwandschaften vollständig zu machen. Es komme nicht sowohl darauf an, viel Versuche anzustellen, als vielmehr sie richtig anzustellen, daß sie keiner Ungewißheit mehr Raum geben, und man nicht immer die Folgerungen neuen Untersuchungen unterwerfen müsse.

Hr. H. verdient allerdings ganz besondern Dank für seine Bemühung, eine so nützliche Schrift allgemeiner bekannt zu machen. C.

Verzeichniß

der im zweyten Bande der chemischen Annalen von 1794 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Anmerkungen über die Erfindung eines durch Wasser gelederten Gebläses X. 332.

Apothekerbuch, deutsches, von Schlegel und Wiegleb, 2r Bd. XII. 540.

Baader Beschreibung eines neu erfundenen Gebläses VIII. 190.

Benigni Brief XII. 527.

Blacke Brief an Hrn. Lavoisier VII. 35.

Bondt s. v. Stipriaan.

Bouvier Zerlegung des Corallenmooses VIII. 123, des korsicanischen X. 325.

Brougniart, die Kunst des Emailleurs auf Metalle. XI. 420.

Brückmann von den Edelsteinen, welche einen sechsseitigen Stern bilden XI. 387, XII. 498.

Brugnatelli Bemerkungen über die besondere Eigenschaft gewisser Substanzen, sich auf dem Wasser zu bewegen IX. 214.

Chaptal über die feste Luft, die bey dem Gähren der Weintraube aufsteigt, und über die Essigsäure, die aus ihrer Verbindung mit Wasser entspringt VII. 90.

Cornette über die Zersetzung des Salmiaks durch verschiedene Erden und Salze VII. 75, Bemerkungen über den versüßten Sublimat VII. 81, s. de Lassone.

Fabbroni von einer ganz besondern Art von (schwimmenden) Backsteinen IX. 199. Anleitung auf Seide und Wolle die unächten Farben des Campeche- und Brasilienholzes u. s. w. zu befestigen, nebst einer Methode, ein dauerhaftes Gelb mit farbenlosen Flüssigkeiten zu färben XI. 408, XII. 505.

Fourcroy, Vauquelin und Seguin, über die Verbrennung des entzündlichen Gas's in verschlossenen Gefäßen VII. 39. Fortsetzung der Analyse der China von St. Domingo VIII. 129. Ueber die Verbrennung des Gas's, fortges. IX. 234.

Fuchs vermischte chem. Bemerk. X. 310.

Gadolin Brief XII. 517.

Göttling Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie VIII. 186.

Gratschef über die Verähnlichung des Kornbranntweins mit dem Franzbranntweine im Geschmacke IX. 233.

Gren System. Handbuch der gesammten Chemie, 1r Th VIII. 182.

Du Hamel über eine Krystallgestalt des Bleys aus den Trümmern eines Ofens von Lessard VII. 66. Bemerkungen über die Behandlung der Eisenerze im hohen Ofen VII. 67.

Hassenfratz über die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts ꝛc. XI. 441.

Hauy Bemerkungen über die elektrischen Eigenschaften des Boracits IX. 248.

Heyer über Schminke und Schönheitsmittel IX. 228.

Hildebrandt Angabe einer leichten und einfachen Methode, das Silber vom Kupfer zu scheiden VII. 9. Anfangsgr. d. Chemie, 1r B. IX. 285.

de Lassone und Cornette über die Natur des sauren Stoffs, den man aus Kirschen, Johannisbeeren ꝛc. bekommt VII. 85.
Lowitz Brief XII. 514.
Luiscius s. v. Stipriaan.
v. Marum und Pacts v. Trooswyk Antwort auf die Frage: was ist die Art der verschiedenen schädlichen und erstickenden Ausdünstungen von Morästen, Abtritten, Kanälen ꝛc. was sind die besten Mittel und Gegengifte, die Schädlichkeit derselben zu verbessern und die Verunglückten zu retten X. 368. XI. 459.
Menzies über das Athemholen VII. 33.
Meyer Hofapoth. Brief XII. 515.
Meyer D. Brief XII. 523.
v. Mons Briefe an Hrn. Kasteleyn über die Versuche einiger Holländ. Chemisten, die Entzündung einiger geschwefelten Metalle ohne Lebensluft VII. 55, über die Bereitung des ätzenden Ammoniakgeistes VIII. 134, vermischte chem. Bemerk. XI. 401.
Morveau Guyton, Grundsätze der Affinität oder Wahlanziehung a. d. Franz. von D. J. Veit XII. 542.
Pelletier, Mittel, um mehrere spathartige Bleyerze von Schwerspathen, womit sie zuweilen verwechselt werden, zu unterscheiden IX. 246. Zerleg. der phosphoreseirenden Erde von Kobolo, Bojana XI. 433.
Piepenbring Brief XII. 525.
Richter über die Entzündung des Schwefels mit Metallen ohne Gegenwart der Lebensluft X. 291.
Seguin allgem. Betrachtungen über die Empfindungen, und besonders über die, welche wir Kälte und Wär-

me nennen VII. 30, s. Fourcroy. Abhandlung über die Eudiometrie XI. 453.

Severgin über einige Russische Steinarten aus dem Serpentingeschlechte XI. 394, XII. 493.

v. Stipriaan, Luiscius und Bondt Untersuchung und Vergleichung der Frauen- Kuh- Ziegen- Eselinnen- Schaf- und Stutenmilch, nach ihren physischen und chemischen Eigenschaften VIII. 138, fortges. IX. 252, fortges. X. 347.

Trommsdorf Journal der Pharmacie für Aerzte und Apotheker, 1r B. XII. 530.

v. Trooftwyk, Pacts, s. v. Marum.

Tychsen Versuche mit norwegischem Kobold, um daraus die Rinmannsche grüne Mineralfarbe zu bereiten VIII. 106.

v. Unger Schreiben an Hrn. Westrumb über die beste Benutzung des Pfannensteins auf Salinen XII. 483.

Vauquelin s. Fourcroy Versuche mit dem Saamen, X. 314.

Vogler, neue Versuche, Linnen und Baumwolle mit der Cochenille zu färben VII. 3. Versuche die Seide auf eine vortheilhafte Art mit Cochenille zu färben VIII. 99. Ueber die verschiedene Güte der Farbehölzer, besonders des Fernambuk- und Blauholzes IX. 195.

Wiegleb die natürliche Magie, fortgesetzt von Rosenthal, 8r B. IX. 287.

Wolf einige Bemerkungen über den Aufsatz des Hrn. BR. Widemann, von der Nothwendigkeit, bey der Haupteintheilung der natürl. Körper ein viertes Naturreich anzunehmen VII. 19.

Wurzer von einer geänderten Destilliranstalt VII. 27, ob die Kirchhöfe in Städten wirklich schädlichen Einfluß auf die Gesundheit der Einwohner haben VIII. 102.

Zweytes Verzeichniß
der in den beyden Bänden der chemischen Annalen von 1794 vorkommenden Sachen.

Aetzen des Glases durch Flußspathsäure sey von wenigem Nutzen XII. 523, anderer Körper dadurch 524.
Alaunerde und Eisenkalk, Brauchbark. derselben auf Färben III. 254.
Alkali, mineralisches, ist in der Kalipflanze schon gebildet XI. 401, ob es während der Verbrennung gebildet werde 402.
Ammoniakgeist, ätzender, dessen Bereit. VIII. 134. durch allmälige Zugießung der ätzend. Pottasche 136, Schwefelleber, dadurch Bleyerze von Schwerspathen zu unterscheiden IX. 246.
Armenischer Bolus, Untersuchung dess. IV. 304, Bestandtheile desselben 307.
Arsenikauflösung, alkalische, mit Cochenillenbrühe färbt Linnen und Baumwolle VII. 8.
Arsenikfaure übergesättigte Pottasche, wie sie bey Färbereyen anzwenden XI. 418, XII. 505.
Athemholen, über dass. VII. 33, wie viel Luft dazu erfordert werde ob. wie viel Luftsäure erzeugt 34.
Ausdünstungen, schädl. u. erstickende, von Moräften, Abtritten, Kanälen, Kranken- und Gefangenhäusern,

Bergwerken, Brunnen, Gräbern, Wein- und Bierkellern, Kohlen u. dgl. nebst den besten Gegenmitteln und Gegengiften, die Verunglückten zu retten, X. 368, XI. 453, Art derf. X. 369, ist fixe Luft eb. und entzündbare Luft 370, dagegen dient Anpflanzung der Bäume XI. 455. Dampf von kochendem Wasser 462, depht. Luft 464, wie sie am kräftigsten anzuwenden 470 ff.

Bandwurm, Kohlenpulv. ist ein Mittel dageg. XII. 515.

Backsteine, schwimmende, besondere Art derf. IX. 199, woraus sie zu bereiten 206, deren Zusammenhangskraft 210, deren Nutzen 211.

Basalt, Versteinerungen darin II. 103, Bemerk. über die Metallstreifen darin XII. 524, mit ausgewittertem Basaltglase eb.

Baumwolle mit Cochenille zu färben VII. 3.

Baikal-See, Untersuchung eines zeolithartigen Steins daher II. 183.

Beitze, metall., aus Zinnsalz XI. 413, allgemeine aus Weinstein und Kupfervitriol 415, XII. 506.

Bergmehl, daraus schwimmende Backsteine zu bereiten IX. 199, dessen Bestandtheile 208.

Bergwerke, erstickende Ausdünstungen derf. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstungen.

Beryllen geben zuweilen auch einen sechsseitigen Stern XII. 503.

Bewegungen, freywillige, gewisser Substanzen auf dem Wasser IX. 214, rührt von schneller Verdünstung 217, erfolgen auf Kalkwasser noch schneller 219, erfolgt von entwickeltem ätherischem Oehle 220, wie sie am besten zu beobachten 227.

Bierkeller, erstickende Ausdünstungen derf. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstungen.
Bittersalzerde, über ihre Auflösbarkeit im kaustischen Laugensalze V. 401, löst sich auf keinerley Weise darin auf 406.
Blättererde, wie sie weiß zu erhalten sey I. 41, Essig daraus zu bereiten III. 206.
Blauholz über die verschiedene Güte dess. IX. 195, verliehrt dieselbe an Licht und Luft 197,
Bleichen durch dephl. Salzsäure III. 259, über das gewöhnliche in Flandern ꝛc. 268.
Bley, über dessen Krystallgestalt VII. 66, -Erze, wie sie von Schwerspathen zu unterscheiden IX. 246, geschieht durch die Ammoniakleber 247.
Blut, über die Verbindung des Sauer- mit dem Kohlen- und Wasserstoffe dess. und wie sich dabey der Wärmestoff daraus entbinde XI. 441, -Lauge, verschiedene Bemerk. und Versuche damit XII. 517, ist am besten aus dem feinsten Blau zu bereiten, 518, eine kupferhaltende enthält weniger Eisen, als jede andere 520.
Börisches Pulver, Unters. dess. V. 387, Bestandtheile dess. 394, Zusammensetzung dess. 396.
Bolus, armenischer, Untersuchung dess. IV. 304, Bestandtheile dess. 307.
Boracit, über dessen elektr. Eigenschaft IX. 248.
Brasilienholz, wie dessen Farbe auf Seide und Wolle zu befestigen XI. 408, vorhergehende allgemeine und metallische Beitze 413, 415, Verhältnisse dazu 417, dessen Farbe machen adstrigirende Materien fester XII. 508, rothe Partikeln dess. bey Zusatz von Säure 509, Lackfarbe daraus 510.

Braunstein, für sich destillirt, gab Salpetersäure II. 181, Kalk, schwarzer, mit Vitriolsäure destillirt, dephlogistisirt sie nicht V. 407.

Bruch, splittriger, der Mineralien, Unterschiede dabey XII. 491.

Brunnen, erstickende Ausdünstungen derf. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstung.

Campecheholz, wie dessen Farbe auf Seide und Wolle zu befestigen XI. 408, vorhergehende allgem. und metall. Beitze 413, 414, Verhältniß dess. dazu 417, wie es schönes Dunkelblau gebe 506.

Castanienbraune Farbe auf Wolle, wie sie unveränderlich zu machen XII. 511.

Chalcedon, blauer, von Nertschinsk II. 180.

Chemie, antiphlogistische, Annehmlichkeit derf. VII. 35.

Chinarinde von St. Domingo, Untersuchung derf. V. 421, Bestandth. derf. 482, Unterf. der verschiedenen Theile im Extrakte 433, Beschaffenh. dieser Theile 436, harzigtes Extrakt 340, Zusammensetzung des ganzen Extrakts 445, Unterf. des Rückbleibsels 447, Destillation derf. VI. 493, Gewicht der Bestandth. derf. 493, Unterf. der einzelnen erhaltenen Substanzen 496, Verbrennung derf. 498, Untersuchung der rothen Peruan. 501, Abkochung derf. 502, Rückbleibsel derf. mit Weingeist 506, Verbrennung derf. 507, Resultate und Anwendung derf. VIII. 129, die von Domingo sey wirksamer, als die von Peru 133.

Chloritschiefer, ausführl. Beschreib. dess. XII. 493.

Cochenille, Linnen und Baumwolle damit zu färben VII. 3, arsenikalische Pottasche und Gallung sind die besten

sten Mittel 8, Seide damit vortheilhaft zu färben VIII. 99, durch Kochsalz und Zinnsolution 100, durch Kochsalz, Scheidewasser und Alaun eb.
Colostrum, dessen Zerlegung VIII. 161.
Corallenmoos, dessen Zerlegung, VIII. 123, Bestandtheile 127.
Darröfen, über dies. VI. 545, Berechnung der Kosten dabey 547, in schlechten Jahren bey nassem Korne anzuwenden 548.
Dephlogistisch-salzsaure Pottasche zu Schießpulver II. 177, zur Entbindung der Lebensluft, bey Verbrennung der entzündlichen VII. 41.
Destilliranstalt, über eine geänderte VII. 27.
Edelgesteine, welche einen sechsseitigen Stern bilden XI. 387, XII. 498, sind nicht blos eine Saphirart XI. 388, sind von allen Farben eb. Beschreibung ders. 389, noch andere, die den Stern gleichsam körperlich enthalten 392, haben sämmtlich einige Art von Verwitterung erlitten XII. 498.
Elektrische Eigenschaft des Boracits IX. 248.
Eisen, wie es leichter zu verzinnen I. 44, Mittel gegen dessen Kaltbrüchigkeit II. 181, über dasselbe in seinem verschied. metall. Zustande IV. 353, Roheisen 354, Frischen desselb. 357, Cementiren dess. 359, Unterschied dess. 365, woher der Stahl 370, V. 460, Erklärung der Arten, wie es auf Eisenwerken zu behandeln 469, VI. 509. ff. darauf zu emailliren XI. 431. -Erze, über deren Behandlung im hohen Ofen VII. 67. -Kalk und Alaunerde können allein die färbenden Theile ausziehn und fixiren III. 254, am schicklichsten ist eine flüchtige

(Essig-) säure 253, wie der Zinnkalk sich verhalte 257.

Emailleur, Kunst dess. auf Metalle XI. 420, auf Gold 421, der Ofen dess. 423, wie er einen zweyten Ueberzug auftrage 424, völlige Politur 425, wie verschiedene Farben anzubringen 426, auf Silber 427, auf Kupfer 428, Auslegen desselb. mit Golde 429, auf Zinn und Kobalb 431.

Empfindungen, über die der Wärme und Kälte VII. 30.

Entzündung der geschwefelten Metalle ohne Lebensluft VII. 85.

Erde, grüne, Unters. ders. I. 22, besteht aus Kiesel- Eisen- und Kalkerde 27, phosphorescirende, von Kobolo-Bojana XI. 433, Behandlung ders. 438.

Erhöhen der Farbe, wodurch es geschehe XI. 413, XII. 506.

Eselinnenmilch, Zerlegung ders. IX. 266, wodurch sie gerinne eb. Bestandtheile ders. 272.

Essig, Bereitungsart des koncentr. III. 206, durch Uebersättigung der Blättererde mit Vitriolsäure 209, über die Proben seiner Aechtheit XII. 516, die Krystallen darin beweisen seine Verfälschung nicht 517.

- Naphtha, Bereitungsart ders. X. 312. - Säure erfolgt aus der festen Luft bey der Gährung, welche einen geistigen Stoff in sich enthält VII. 92, erfolgt nicht aus bloßem Weine mit Lebens- und fixer Luft vermischt 95.

Eudiometrie, Abhandl. über dies. XI. 453, ist eigentlich noch sehr unvollkommen eb. Methoden derselb. 454, Phosphor schicke sich am besten dazu 456 ff.

Ex-

Extrakte, ihre Natur ist noch nicht gehörig bekannt V. 439.
Färben, Theorie desselben III. 353.
Färberbaum, wie er mit andern Farbematerialien zu versetzen XI. 417, Canariengelb mit arsenikſaurer Pottasche 419.
Färbergras, Farben, die man damit erhält XII. 505.
Farbe, goldgelbe, auf Seide, wie sie beständig zu machen XII. 512, grüne aus Norwegischem Kobalt VIII. 106, erfordert die doppelte Menge von Kochsalze 122, violetgraue schöne auf alle Arten Zeuge VI. 483, aus Schmack und Kupferwasser 484, erhöhen, wie dies geschehe XI. 413, Vortheil davon XII. 506.
Farbehölzer, über die verschiedene Güte derſ. IX. 195, verliehren diese an Licht und Luft 197.
Fernambuck, über die verschied. Güte deſſ. IX. 195, verliehrt dieselbe an Licht und Luft 197.
Fettigkeiten der Leichen I. 53, II. 137, ſ. Masse, fettige; in Weingeist III. 250.
Feuerbaaken, neue Einrichtung derſ. III. 229. Luft, deren Entbindung aus Metallkalken III. 210, erfolgt nicht aus unedlen 212. Brunst, schnelle Löschungsmittel dagegen I. 77 ff. II. 129.
Fische, frische, der Luft ausgesetzt, verderben sie nicht so stark als Fleisch X. 382.
Fleisch, der Luft ausgesetzt, verdirbt sie, und erzeugt viel fixe X. 381.
Flußspathsäure, über das Aetzen des Glases durch dieſ. XII. 523, ist auch auf andere glasachtige Körper anzuwenden 524.

Franzbranntewein, wie ihm der Kornbranntewein im Geschmacke zu verähnlichen sey IX. 233, erfolgt nach Zusetzung von Kohlenpulver und Reiß eb.

Frauenmilch, deren Zerlegung VIII. 169, gerinnt durch gar keine Säure 170, gerinnt vom Aufgusse der Eicheln 171, wie auch von einigen Metallsalzen 172, Destillation ders. 173, Butter und Käse daraus 176, Bestandth. 177.

Funke, elektr. Wirkung auf fixe Luft VI. 550.

Galläpfel, Zerlegung ders. I. 42. - Säure, Bereitungsart ders. II. 180.

Gallensteine im Weingeiste III. 249.

Gas, entzündl. Verbrennung dess. in verschlossenen Gefäßen VII. 39, Gasometer dabey eb. Bereitungsart dess. aus Zink und Vitriolsäure 40, Dichtigkeit dess. 42, Vorsicht bey dem Lutiren 44, Entzündung selbst 45, erneuerte Anfüllung ohne unterbrochenes Verbrennen 46, wirklicher Umfang dess. 48, wie dessen Gewicht zu berechnen VII. 50, Untersuchung der Flüssigkeiten am Ende der Verbrennung mit reiner Luft 51, IX. 234, gab reines Wasser 237.

Gasometer, deren Anwendung bey Verbrennung der entzündbaren Luft VII. 39.

Gebläse, Erfindung eines durch Wasser gelieberten X. 332, war schon lange bekannt 333, Nutzen ders. 341, Beschreib. und Zeichnung eines dergl. 342.

Gefängnisse, erstickende Ausdünstungen ders. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstungen.

Gegengifte gegen die schädlichen Ausdünstungen aus Morästen, Krankenhäusern, Gefängnissen u. dgl. X. 368,

368, XI. 453, s. Ausdünstungen, die Moräste sind ganz auszutrocknen oder völlig mit Wasser zu überdecken 457, ungelöschter Kalk bey Leichen, auch fixe und brennbare Luft einzusaugen 460, das einzige in Häusern sind Ventilatoren und Kamine 463, dephlogist. Luft 464, bey Verunglückten Einblasen von atmosphär., noch weit besser von dephlog. Luft, durch viele Versuche erwiesen 470 ff.

Geroldsgrüner Mineralwasser I. 45 Bestandth. dess. 50.

Gesundheit, ob sie von den Kirchhöfen leide VIII. 102.

Getraide, gedarrtes, hält sich Jahrhunderte VI. 545, ist dem frischen zum Gebrauche vorzuziehen eb. giebt mehr Brodt 548, bey nassem Korne in schlechten Jahren eb. brandigtes, wie es zu behandeln 549.

Gewächsstoffe zersetzen das Wasser VI. 528 ff.

Gliedwasser, dessen Eigenschaften IV. 330.

Gold, darauf zu emailliren XI. 421, damit auszulegen 429.

Goldkalk, schwarzer I. 18, fiel allmälig aus dem mit Alkali ganz gesättigten Königswasser nieder eb.

Gräber, erstickende Ausdünstungen ders. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünst.

Harz, elastisches, ein eigner Grundstoff mehrerer Vegetabilien II. 185.

Hornsilber, Scheidung des Silbers vom Kupfer, durch dass. VI. 486, dazu dient Königswasser am besten 487, wie es herzustellen 488.

Hygrometer, dazu dient Kohlenstaub XII. 515.

Jaspis, weißer, des Altaischen Gebirges II. 178, enthält schwarze Dendriten 179.

Johannisbeerengallerte, wie sie zu machen XI. 407.

Kälte, Betrachtungen darüber VII. 30.
Kalipflanze enthält das Alkali schon gebildet XI. 401, deren Bestandtheile haben viel Aehnliches mit den thierischen Substanzen eb.
Kalk, gebrannter, ein Theil ist zur gänzlichen Zersetzung des Kalks hinlänglich VII. 77, roher oder Kreide erfordert 3mal so viel 78.
Kaltbrüchigkeit des Eisens, Mittel dagegen II. 181.
Kampfer, Ursache von dessen freywilliger Bewegung IX. 215, erfolgt auf dem Kalkwasser noch schneller 219, entbindet viel ätherisches Oehl 220.
Kanäle, erstickende Ausdünstungen derf. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstungen.
Kermes, mineral. wie er zu bereiten X. 313.
Kirchhöfe, ob sie auf die Gesundheit schädlichen Einfluß haben VIII. 104.
Kobald, norwegischer, zu grüner Farbe VIII. 106, Bestandth. dess. 122, darauf zu emailliren XI. 431.
Kochsalz, Zersetzung dess. durch Kieselerde I. 44.
Körper, die sich freywillig auf dem Wasser bewegen IX. 214, Verzeichniß von dergl. 220.
Kohlen, erstickende Ausdünstungen derf. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünst. machen den Syrup sehr brauchbar XI. 403, wie sie wirken eb. Pulver und Reiß macht den Kornbranntwein dem Franzbranntweine im Geschmacke ähnlich IX. 233, Säure, Zerlegung derf. III. 213, mit Phosphor und luftsaurer Soda 218 ff. mit Alkali, Kalk- Schwer- Bitter- Thonerde IV. 308, mit lebendigem Kalke und ätzenden Alkalien 309, Bemerk. darüber VI. 516, Staub, äußerer arzneylicher Gebrauch dess. VI. 490,

dessen

dessen Wirkung auf Vitriolöhl und Salzsäure 492, macht schlechtes Wasser trinkbar XII. 514, reinigt den Kornbranntwein in großen Brennereyen eb. wirkt nicht blos mechanisch eb. ist nachtheilig gegen Insekten, selbst den Bandwurm 515, dient als Hygrometer eb. - Stoff, wenn er mit Eisen gebunden VI. 520, s. Reißbley, und Wasserstoff des Bluts, über deren Verbindung mit dem Sauerstoffe und dessen Auflösung im Blute, und Wärme daraus XI. 441.

Kobolo-Bojana, phosphorescirende Erde daselbst XI. 433, Bestandtheile ders. 438.

Kolywanische Hüttenwerke, jährl. Ertrag ders. II. 179.

Korallenmoos, Corsikanisches, dessen Zerlegung X. 325, dessen Bestandtheile 330.

Korn, nasses, in schlechten Erndtejahren, ist zu dörren VI. 548, brandigtes, wie es brauchbar zu machen 549, -Branntewein, wie ihm der brandigte Geschmack und Geruch zu benehmen II. 156, durch etwas Vitriolöhl 157, über dess. Behandtheile und Unreinigkeiten 158, Verähnlichung dess. mit Franzbranntewein im Geschmacke IX. 233, erfolgt durch Kohlenpulver und Reiß eb. in großen Brennereyen durch Kohlenstaub gereinigt XII. 514.

Kräuter, abgeschnittene frische, (Gemüse) verderben die Luft X. 383.

Krankenhäuser, erstickende Ausdünstungen ders. und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünst.

Krebsgift, Versuche damit III. 262.

Krystall, gelber, von noch unbekannter Steinart I. 15, ist sehr weich eb. scheint zu den Fluß- oder Gypsspathen zu gehören 17.

Kuhmilch, deren Zerlegung VIII. 138, gerinnt von Säuren und wird durch Laugensalze wieder aufgelöst 139, gerinnt vom Alkohol nicht 141, Zerlegung der gleich nach dem Kalben gemolkenen (Coloſtrum) 161.

Kupfer, deſſen Verquickung II. 112, bey Abdeſtillirung der Salpeterſäure erfolgen Kupferblumen 115, Schwefel und Waſſer geben anſehnliche Hitze IV. 296, aber nicht, wenn der Schwefel ohne Säure war 297, decomponirt das Waſſer 300, Scheidung des Silbers von demſ. durch Hornſilber VI. 486, durch Verkalken VII. 9, wie deſſen Vergoldung abzubringen XI. 402, darauf zu emailliren 408, -Sand, grüner, aus Peru IV. 342, Beſtandtheile 347, Bemerkungen darüber 349, -Berg- und Hüttenwerk zu Lauterberg, Nachricht davon IV. 324.

Laugenſalz, trocknes, flüchtiges, ſcheint ein wirkliches Oehl zu enthalten VII. 79.

Lauterberger Kupferberg- und Hüttenwerk, Nachricht davon IV. 324.

Laven, alle, laſſen ſich nicht verwittertem Schörl oder Mandelſteinen zuſchreiben XII. 525.

Leberluft durch Zerſetzung des Waſſers, durch geſchwefeltes Queckſilber, Bley, Spiesglanz, Wismuth IV. 301, aus dephlogiſtiſch-ſalzſaurer Pottaſche, zur Verbrennung der entzündlichen Luft VII. 41, Dichtigkeit derſ. 42, deren Gewicht 50.

Linnen mit Cochenille zu färben VII. 3.

Löſchungsmittel, ſchnelle, einer Feuersbrunſt I. 77. ff. II. 129.

Luft, wie viel bey jedem Athemholen erfordert wird VII. 33, entzündbare, erfolgt, wenn man den elektrischen Funken durch fixe Luft schlagen läßt VI. 550, entspringt aus dem aufgelösten Wasser 557, fixe, Zerlegung derf. III. 213, f. Kohlensäure, Wirkung des durchschlagenden elektr. Funkens VI. 550, nimmt am Umfange zu 551, wird zu entzündbarer Luft 554, wie viel bey dem Athemholen erzeugt werde VII. 33, die bey dem Gähren des Weins aufsteigt, und über die Essigsäure daraus VII. 90, enthält einen geistigen Stoff, aus welchem Essigsäure 92, mit Brunnenwasser zeigt sich Schwefel eb.
Masse, fettige, in den Leichen, chem. Untersuchung derf. I. 53, Reinigung deff. durchs Zerlassen 55, Destillat. derf. 56, Wirkung der Luft darauf 57, Verhalten derf. in Wasser 58, verhält sich beynahe wie Seife eb. woraus sie bestehe 60, ist im Wasser nicht auflösbar 63, absorbirt vom Wasser sehr viel 64, Verhalten des Kalks und der Laugensalze darauf 66, sie zersetzen dief. 70, wird vom Ammoniak klar aufgelöst 71, Verhalten der Säuren darauf 72, wie Vitriolsäure sie zersetzt 73 ff. Verhalten der Salpetersäure II. 137, besteht aus einer flüchtigen Seife 141, Verhalten mit Salzsäure 143, und Alkohol 144, wird ganz davon aufgelöst 146, nähert sich dem Wallrathe mit einigen Abweichungen 150, wie sie entstehe 152.
Meerschlamm giebt dieselben schädlichen Ausdünstungen, als die Moorerde X. 372, f. Ausdünstungen.
Metall, neues, aus dem Schwerspathe III. 195, dessen Eigenschaften 199, Niederschläge davon 202,

Vereinigung derf. mit Schwefel auf dem naſſen Wege IV. 296, geſchwefelte, deren Entzündung ohne Lebensluft VII. 85, X. 291, erfolgt von dem, dem Schwefel beygemiſchten Waſſer 294, Kunſt, darauf zu emailliren XI. 420, auf Gold 421, auf Silber 427, auf Kupfer 428, auf Eiſen, Kobald und Zinn 431, ‹Kalke, daraus entbundene Feuerluft III. 210, aus Bley- und Zinkkalk erfolgt ſie nicht 212, ‹Streifen im Baſalt, Bemerk. darüber XII. 524.

Meteorologie, Urſachen der vornehmſten Erſcheinungen derſelben II. 155.

Milcharten, Unterſ. und Vergleichung der Frauen- Kuh- Ziegen- Eſelinnen- Schaf- und Stutenmilch, nach ihren phyſ. und chem. Eigenſchaften VIII. 138, IX. 252, X. 347, Vergleichung der verſchiedenen Arten 354, Unterſ. derſ. 359, Produkte der verſchiedenen Arten 365, ‹Säure entſpringt aus Milchzucker X. 359, wie ſie am leichteſten aus Molken zu erhalten 360, ‹Zucker iſt vom gewöhnlichen Zukker ſehr verſchieden X. 362, ‹Zuckerſäure enthält keine Kalkerde, und iſt eine eigne Säure VIII. 158.

Mineralien, ſehr viele und ſchätzbare, in Ober-Ungarn XII. 528.

Mineralquellen, neue, zu Pyrmont XII. 525, ‹Waſſer, Geroldsgrüner, I. 45, ſ. Geroldsgrün.

Molken, ihre Eigenſchaft VIII. 146, Verhalten derſ. gegen Metallſalze 149.

Molybdenkalk, deſſen Verhalten im Schmelzfeuer III. 238, Verhalten mit den 5 Erden 242, mit Laugenſalz, Bley- und Kupferkalk 245, mit Glaſe 246.

Moräſte, ſchädl. u. erſtick. Ausdünſt. derſ. und deren Gegenmittel X. 368.

Naturreich, 4tes, ob ein solches nothwendig sey VII. 19.
Nephrit, ausführl. Beschreibung der Russ. Arten desselben XI. 395.
Nickelkalk, erhärteter, von Riegelsdorf I. 3, ist mit Lebensluft, Arsenikſäure und etwas Alaunerde verbunden 15.
Oehl, ätherisches, Körper, die viel davon entwickeln, bewegen sich freywillig auf dem Wasser IX. 219 ff. Verzeichniß von dergl. Körpern 226.
Papinianischer Topf, zur Bereitung von Suppen für Armeen I. 51.
Pottasche, arsenikſaure, übergesättigte, wie sie bey Färbereyen anzuwenden XI. 418, XII. 505, dephlogistisch-salzsaure, wie sie sich im Schießpulver statt Salpeters verhalte III. 177, deren Lebensluft zur Verbrennung der entzündlichen Luft VII. 41, essigsaure, daraus concentrirten Essig zu bereiten III. 106, und Soda werden wechselsweise nach dem Grade der Hitze von der Salzsäure angezogen I. 39.
Phosphor schicke sich am besten zu eudiometrischen Versuchen XI. 456 ff. Säure, durch verbrannten Phosphor I. 19, wurde durch die Eindickung braun 20, aus Knochen zu bereiten X. 311.
Pfannenstein, beste Benutzung dess. auf Salinen XII. 483, enthält ein Beträchtl. an Kochsalz 484, dient zur Bereicherung armer Sohlen 485.
Queckſilberkalk, ob er bey der Reduktion Wasser gebe I. 28, Erfolg davon, wenn er vorher ausgeglüht werde 29, II. 116 ff. erfolge schneller durch Vermischung mit dem Mohr 128, Bemerkungen über die Arbeiten damit V. 412, 414.

Queckſilberſublimat, verſüßter, überſetzter, mit Salpeterſäure zu verbeſſern I. 42, macht die ſchwärzlichen Fettigkeiten erſt weiß und härter, und ſchwärzet ſie hernach XI. 406, zerſetzt ſie durch Abbrennung des Weingeiſts über demſ. eb.

Reißbley iſt Kohlenſtoff mit Eiſen gebunden VI. 520.

Reiß und Kohlenpulver verähnlichen den Geſchmack des Kornbranntweins dem des Franzbranntw. IX. 233.

Roheiſen, Friſchen deſſ. VI. 511.

Rothgülden giebt oft nicht die geringſte Spur von Spiesglanz II. 183.

Roſe, Provinz-, deren Abkochung fällt ſich durch Bleyzucker ſchön grün XI. 407.

Rubine können einen ſechsſeitigen Stern bilden XII. 499, von ſechsſeitiger Säule 502.

Saamen, Verſuche damit X. 314, wird durchs Abkühlen flüſſiger 315, Kryſtallen in demſ. 320, Beſtandtheile deſſ. 322.

Salmiak, deſſen Zerſetzung durch verſchiedene Erden und Salze VII. 75, durch Kalk 77, durch Weinſteinſalz 80, - Blumen, eiſenhaltige zu bereiten X. 312.

Salpeter, flammender, wird durch bloßes Feuer wäßrige Salpeterſäure IV. 291, - Säure, aus bloßer Deſtillation des Braunſteins erhalten II. 187, warum man keine bey Verbrennung der reinen und Lebensluft erhalte IX. 244, - Aether ſchien ſich aus Zuker, Salpeterſäure und Waſſer zu bilden XI. 406.

Salznaphtha, ob es wahre gebe XII. 526, - Säure, wechſelsweiſe Anziehung der Soda und Pottaſche von derſ., nach den verſchiedenen Wärmegraden I. 39, Wirkung des Kohlenſtaubes darauf VI. 492, erhielt den

den Geruch wie dephlogistis. eb. Eigenschaft derf. 493, ohne Feuer zu bereiten X. 311.
Saphire bilden nicht allein einen sechsseitigen Stern XI. 388, XII. 499.
Sauerstoff, Verbindung deff. mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts, über die Auflösung des Sauerstoffs im Blute, und über die Art, wie sich der Wärmestoff entwickelt XI. 441.
Schaafmilch, Zerlegung derf. IX. 275, wodurch sie gerinne eb. Bestandth. derf. 281.
Scheidewasser und Weingeist färbt Seide dauerhaft gelb XII. 512.
Scheidung des Silbers vom Kupfer durch Hornsilber VI. 486, durch Verkalken mittelst Salpetersäure ꝛc. VII. 9.
Schiffe, großer Nutzen der schwimmenden Backsteine auf denselben gegen Feuersgefahr ꝛc. IX. 211.
Seignettesalz, genaues Verhältn. bey Bereit. deff. I. 39.
Schmelzgläser, auf Metalle, Kunst sie zu bereiten XI. 420, durchsichtige oder undurchsichtige eb. wie sie zu färben 421, auf Gold eb. auf Silber 427, auf Kupfer 428, auf Eisen, Zinn und Kobald 431.
Schminke, über dies. IX. 228, Nachtheil derf. 230.
Schönheitsmittel, über dies. IX. 228, Bestandtheile eines Engl. 229, ein andres enthält Sublimat 230, Nachtheil derf. eb. der Gräfin Eglington 231, woraus es bestehe 232.
Schwefel, dessen Vereinigung mit Metallen auf dem nassen Wege IV. 296, mit Metallen, dessen Entzündung ohne Lebensluft X. 291, auch der trockenste enthalte etwas Wasser 294, -Säure, flüchtige, als festes Salz I. 20.
Schwerspath, neues Metall aus demselben III. 195, wie sie von Bleyerzen zu unterscheiden IX. 246, geschieht durch Ammoniakleber 247, freyberger, enthält Strontianerde XII. 516.
Seide, durch Cochenille dauerhaft zu färben VII. 199, s. Cochenille, wie darauf die Farbe von Campeche und Brasilienholz zu befestigen XI. 408, von Färberbaum XII. 507, 510, dauerhaft Goldgelb durch Scheidewasser und Weingeist zu färben 512.
Seife ist im Wasser unauflöslich I. 63.

Serpentine, Russische, dahin gehörige Steinarten XI. 394, XII. 493, -Stein, dessen ausführliche Beschreibung 397, krystallisirter 495.
Sidnei, mineral. Substanz daher untersucht III. 260.
Silber, Scheidung dess. vom Kupfer durch Hornsilber VI. 486, durch Verkalken VII. 9, darauf zu emaill. XI. 427.
Smaragde können einen sechsseitigen Stern bilden XII. 499.
Soda und Pottasche, wechselsweise Anziehung derf. von der Salzsäure, bey verschiedenen Wärmegraden I. 39.
Spiesglanz erleichtert das Verzinnen des Eisens I. 44.
Stahl, woher dessen Unterschied vom Eisen IV. 365. 370, wie er aus Stabeisen zu brennen VI. 518.
Steinarten, einige Russische, aus dem Serpentingeschlechte XI. 394, XII. 493.
Stern, sechsseitiger, mancher Edelgesteine XI. 387, XII. 496, ist vom hellen beweglichen Scheine mancher anderer Steine zu unterscheiden 388, im Topas und Kalkspath 393, zeigen sich nicht in Amethysten 502.
Stoff, saurer, aus Kirschen, Johannisbeeren, Maulbeeren, Aepfeln, Birnen, Berberisbeeren, und Granaten VII. 35, durch die Kälte in die Enge gebracht, gab er Weinstein 90, thierische, vom Kirchhofe des Innocens I. 53, Erfahrung darüber III. 249, Vergleichung der fetten unter einander eb. 251, zersetzen das Wasser VI. 528 ff.
Strontianerde, löst sich nach völliger Verkalkung gänzlich auf II 100, schießt zu Krystallen an 101, findet sich im Schwerspathe XII. 516.
Stutenmilch, Zerlegung derf. X. 347, wodurch sie gerinne 248, Bestandth. derf. 352, ist die schwerste 354, sehr zarter Käse davon 356.
Sublimat, versüßter VII. 81, durch Zusatz des mit Ammoniak gefällten Queckfilberkalks 83.
Syrup, wie der durch Kohlen seines üblen Geschmacks und Geruchs zu berauben XI. 403.
Untersuchungsart, allgemeine, trockner Vegetabilien, wie sie anzustellen V. 421.
Vegetabilien, trockne, wie sie im Allgemeinen zu untersuchen V. 421.

Verbrennung des entzündlichen Gas's in verschlossenen Gefäßen VII. 39.
Vergüldung des Kupfers, wie sie abzubringen XI. 402.
Verkalken, wie das kupferhaltige Silber dadurch ganz rein werden könne VII. 9.
Verquickung des Kupfers II. 112.
Versteinerungen im Basalt II. 133.
Verzinnung, neue, des Eisens mittelst Zusatz von Spiesglanz I. 44.
Vitriolöhl, wird nicht durch Braunsteinkalk dephlogistisirt V. 407, Wirkung des Kohlenstaubes darauf VI. 492, ganz schwarzes wurde davon so weiß, als Brunnenwasser eb.
Wärmestoff, Betrachtungen darüber VII. 30, dessen Natur eb. über die Art, wie derselbe sich durch Verbindung des Sauer- mit dem Kohlen- und Wasserstoffe des Bluts, und die Auflösung des Sauerstoffs im Blute, hiebey entwickele XI. 441.
Wallrath im Weingeiste 251.
Wasser, schlechtes, durch Kohlenstaub trinkbar gemacht XII. 514, Zersetzung dess. durch thierische und Gewächsstoffe VI. 528 ff. aus Verbrennung der entzündlichen und Lebensluft VII. 51, Gewicht dess. IX. 234, war ganz rein 237, auf demselben sich bewegende gewisse Substanzen IX. 214, -Erzeugung, über dieselbe aus Lebens- und brennbarer Luft III. 265, -Bley, dessen Nutzen und Verhalten im Schmelzen III. 238, dient mit Schwefel zu Bleystiften 240. -Stoff und Kohlenstoff des Bluts, über deren Verbindung mit dem Sauerstoffe und dessen Auflösung im Blute, und Wärme daraus XI. 441.
Wau, Farben, die man damit erhält XII. 505.
Wein, die bey dessen Gähren aufsteigende feste Luft enthält einen geistigen Stoff, woraus Essigsäure entsteht VII. 92, giebt mit bloßer Lebens- oder fixer Luft keinen Essig 95.
Weingeist löst Gallensteine, Leichenfett und Wallrath auf III. 249, Unterschied dabey 251, und Scheidewasser färbt Seide dauerhaft gelb XII. 512.

Weinkeller erstickende Ausdünstungen derselben und deren Gegenmittel X. 368, s. Ausdünstungen.
Weinprobe, neuere, Bereitung und Hindernisse dabey II. 104, die stärkere erhält auch halbverkalktes Eisen aufgelöst 108, Hahnemannische, ist vortrefflich XII. 514.
Weinstein, im Essige, verursacht den Anschein einer Verfälschung XII. 516, -Säure, deren Bereitung X. 310, -Salz, anderhalb Theile dess. sind zur Zerlegung des Salmiaks nöthig VII. 80.
Wolle, wie darauf die Farbe von Campeche- und Brasilienholz zu befestigen XI. 408, Beitze, aus Zinnsalz dazu 413, allgemeine Beitze dazu 415, Verhältniß zu derselben 416, Farbe derselben vom Wau XII. 505, von Brasilienholz 510, castanienbraun 511.
Zeolitharten von Ochozk II. 183, drey Arten derselben IV. 293, V. 399.
Ziegenmilch, Zerlegung ders. IX. 252, wodurch sie gerinnt 253, Bestandth. ders. 260.
Zinn, darauf zu emailliren XI. 431.
Zinnsalz, leichte und wohlfeile Bereitungsart desselben XI. 411.
Zinkkalk, aus -Vitriol, wirkt wie -Blumen I. 41.
Zucker, Zerlegung dess. VI. 536 ff.
Zucker, Salpetersäure und Wasser, erhielten den Geruch von Salpeteräther XI. 405.
Zuckersäure, erfolgt auch von Vitriolsäure, aus Rabels Wasser XI. 404, ob alle Säuren dies können 405.